

F. SILVESTRI

CONTRIBUZIONI

ALLA CONOSCENZA

degli insetti dannosi e dei loro simbionti.

Chi per diletto o per dovere d'ufficio, o per l'una e l'altra cosa insieme, si occupa di entomologia agraria, sa che le nostre cognizioni attuali intorno agli insetti dannosi anche più comuni sono molto superficiali, mentre per la scienza stessa e più ancora per la pratica è necessario che esse siano il più possibile complete sotto tutti i punti di vista, cioè sia da quello sistematico-morfologico, sia da quello etologico, poichè in qualsiasi momento della loro esistenza l'entomologo deve potere distinguere le specie d'insetti, di cui vuole occuparsi, da quelle anche affini e conoscere il meglio possibile i costumi loro, i nemici, e gli altri esseri che con questi o quelle hanno rapporto, cioè tutti i loro simbionti (1).

A raggiungere uno stato delle nostre cognizioni non dirò perfetto, ma soddisfacente, occorre l'opera di molti entomologi diretta ad uno stesso fine, poichè per lo studio degli insetti dannosi nel modo indicato è necessario molto tempo, nonchè una serie di osservazioni condotte in località differenti ed anche in diverse annate. Io raccomando che chiunque lo può, apporti il suo contributo grande, modesto o piccolo al progresso delle nostre conoscenze di entomologia agraria anche meglio di quanto non saprò fare io nella pubblicazione che ora inizio, nella quale non pretendo presentare monografie complete intorno ad insetti dannosi ma soltanto notizie ora più ed ora meno imperfette secondo che il tempo e l'occasione me lo avranno permesso.

Aggiungerò anche, quando sarà necessario, o mi sembrerà opportuno, il risultato e l'elenco dei lavori di altri Autori che si sono occupati dello stesso o di simile argomento, affinchè chi avesse a consultare le mie contribuzioni per occuparsi dello stesso soggetto, possa risparmiarne parte del tempo che richiedono le ricerche bibliografiche.

(1) Uso qui la parola simbiote nel senso più esteso, cioè di essere che ha rapporto di qualsiasi genere con un altro essere.

I.

**GALERUCELLA DELL' OLMO.**

(*Galerucella luteola* F. Müll.).

FAM. **Chrysomelidae.**

GEN. **Galerucella** Crotch.

Il genere *Galerucella* Crotch appartenente alla tribù dei Galerucini dei Coleotteri *Chrysomelidae* si differenzia dagli affini per avere antenne col terzo articolo non più corto del quarto, il pronoto a superficie ineguale, lo scutello col margine posteriore più o meno largo, elitre con epipleure ben distinte e a margine superiore scanalato, e specialmente per le epipleure e le elitre ben pubescenti, per le tibie poco o punto compresse e per le cavità articolari delle anche anteriori aperte in dietro.

Al genere *Galerucella* appartengono sei specie europee, delle quali la *G. luteola* (F. Müll.) è quella dannosa all'olmo, di cui appresso si parla, ed è ascritta al sottogenere *Galerucella* s. str. caratterizzato dall'aver il capo meno largo del protorace e il pronoto più o meno puntato.

***Galerucella luteola* (F. Müll.).**

Syn. *Galerucella luteola* F. Müll. Mém. Soc. R. Turin III, p. 187 (1766); *G. calvariensis* Fabr. Syst. ent. p. 119 (1775); *G. xanthomelaena* Schrank, Enum. Ins. Austr. indig. p. 178 (1781); *G. crataegi* Bach, Käf. III, p. 133 (1849) et Joannis, Gallerucides p. 84 (1866).

**Adulto.**

L'adulto della *Galerucella luteola* (Fig. I) è lungo 6 ad 8 millimetri ed ha una larghezza massima corrispondente all'addome di circa 3 millimetri. Il suo colore generale per gli individui della prima generazione, e quelli della seconda in estate, è superiormente giallastro o giallo ocraceo tendente più o meno al verde-giallo con varie caratteristiche macchie nere, cioè sul

capo: una triangolare sul vertice rivolta colla base verso l'occipite e due corrispondenti alle placche frontali (nero-lucide); sul pronoto: una mediana, subtrapezoidale posteriormente e arrotondata anteriormente, e due sublaterali subovali; sullo scutello: una mediana anteriore; sulle elitre: due fascie longitudinali sublaterali che cominciano sopra la callosità umerale e terminano un po' avanti l'estremità delle elitre stesse e una breve e stretta fascia longitudinale (nerastra) verso la metà della base.

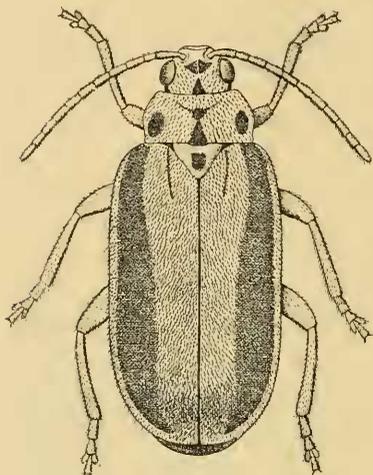


Fig. I.

Adulto di *Galerucella luteola* (ingrandito circa sette volte).

Le antenne nerastre di sopra e giallastre o giallo-testacee di sotto, lunghe circa quasi la metà del corpo.

Zampe giallo-verdastre colle coscie aventi un punto nerastro sulla faccia esterna alquanto innanzi l'apice e le tibie una linea

nerastra sulla parte prossimale della faccia interna.

Parte inferiore del corpo, eccetto il prosterno giallastro, nera.

Elitre, come il resto della parte superiore del torace e il capo, con punti fitti, abbastanza regolarmente disposti e a pubescenza ugualmente fitta e corta.

VARIETÀ DI COLORE. — Il colore fondamentale del dorso può variare dal giallastro al verde-giallo negli individui della prima generazione e della seconda in estate, come ho detto, ma debbo ancora far notare con altri Autori che gli individui ibernanti hanno al loro riapparire in primavera un colore verde-giallo tendente più o meno al verde-scuro.

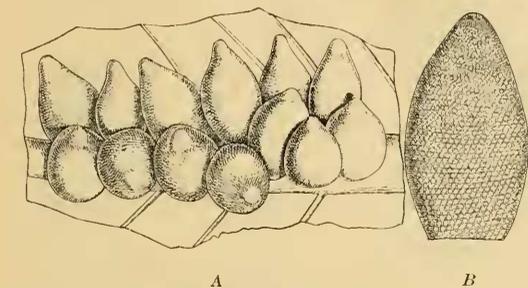
### Ovo.

L'ovo della *Galerucella* dell'olmo (Fig. II) rassomiglia per la sua forma ad un minuscolo limone con un polo molto più sottile dell'altro; esso è infatti allungato, circa il doppio più lungo che largo, col polo con cui è attaccato alla foglia un poco più stretto della massima larghezza dell'ovo, che per lo più corrisponde verso la metà dell'intera lunghezza, dopo la quale va

gradatamente restringendosi per terminare con un polo sottile, arrotondato.

L'ovo da poco depositato è di colore ocroleuco e così si conserva fino a che l'embrione non raggiunge il suo ultimo stadio, durante il quale diventando visibile come ombra attraverso il chorion, fa apparire tutto l'ovo di un colore, leggermente fosco.

La superficie dell'ovo (Fig. II B) è tutta fittamente foveolata. Le fossette sono a contorno esagonale, o quasi, e verso l'apice



A B  
Fig. II.

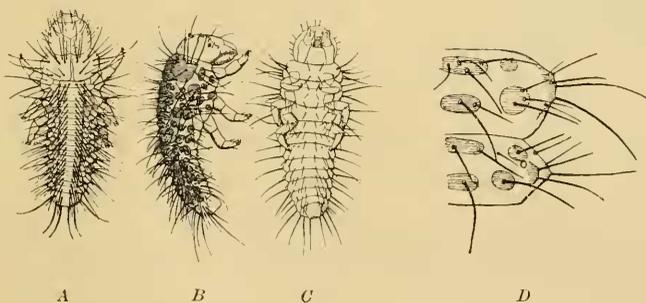
A, gruppo di ova lungo la nervatura di una foglia (ingrandito circa dieci volte); B, ovo (ingrandito circa venticinque volte).

dell'ovo diminuiscono in larghezza e profondità.

La lunghezza più frequente dell'ovo è di mm. 1,10-1,20 e la maggiore larghezza di 0,50-0,54.

### Larva.

LARVA DELLA 1.<sup>a</sup> ETÀ. — La larva neonata (Fig. III) ha il corpo di color nocciola verdastro col capo bruno, il pronoto e le pia-



A B C D  
Fig. III.

A-C, Larva neonata dal dorso, di fianco e dal ventre (ingrandita circa diecisette volte); D, metà dorsale del metatorace e del primo segmento addominale della stessa larva (molto ingrandite).

stre chitinee dorsali e pleurali che portano le setole di color terra d'ombra. Il torace e l'addome portano sul dorso e sulle pleure numerose setole lunghe, intere, distribuite come si vede

nella figura III. Di tali setole le più lunghe misurano mm. 0,20 e le più corte mm. 0,09. Tutto il corpo della larva neonata è lungo mm. 1,5-1,6 e largo 0,5-06.

Il colore della larva della 1.<sup>a</sup> età, come quello della larva delle età successive, cambia durante il periodo di accrescimento, perchè mentre le porzioni del tegumento formate da chitina più spessa, come le placche setifere, restano delle stesse dimensioni, si distendono le parti chitinose più sottili e le intersegmentali, perciò il colore di queste ultime parti a poco a poco prevale su quello delle altre, che invece predominava nel primo periodo immediatamente successivo anche alle varie mute delle larve delle età seguenti.

La larva della 1.<sup>a</sup> età poco prima di prepararsi alla muta ha un colore giallognolo con capo, pronoto, laminette e placche setifere dorsali e pleurali e zampe nerastre, lamine ventrali trasversali brune. Alla fine della 1.<sup>a</sup> età la larva è lunga mm. 2,4.

LARVA DELLA 2.<sup>a</sup> ETÀ. — Questa poco dopo uscita dalla spoglia della larva della 1.<sup>a</sup> età ha il capo, il pronoto e le zampe

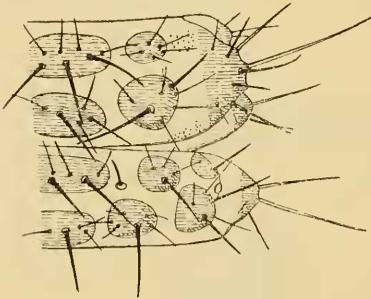


Fig. IV.

Metà dorsale del metatorace e del primo segmento addominale della larva della 2.<sup>a</sup> età (molto ingrandite).

nerastre, laminette dorsali e placche setifere nero-fuliginee, parti intersegmentali poco estese, di colore giallo-sudicio come il ventre. Setole aumentate di numero per l'aggiunta di alcune corte sulle lamine dorsali e sulle altre parti come si vede confrontando le figure III,D e IV.

In seguito anche il colore di questa larva appare, come dissi, cambiato per la maggiore estensione che prendono le parti del tegumento formate di chitina sottile e che sono giallognole.

La lunghezza della larva a questa età raggiunge i 4 mm. circa.

LARVA DELLA 3.<sup>a</sup> ETÀ. — La larva della 3.<sup>a</sup> ed ultima età, quando oramai è adulta (Fig. V), ha una lunghezza per lo più di 9 mm. ed una larghezza di 2,5 coi lati del corpo quasi paralleli, il dorso un po' convesso.

Il colore del corpo è al dorso verde o olivaceo con una larga fascia longitudinale mediana, che comincia sul mesonoto e ter-

inma sull'ottavo segmento addominale, ocreacea, verde-giallastra o di color miele con tutte le placche setifere, capo, pronoto (eccetto una stretta fascia mediana), nono tergite addominale e zampe

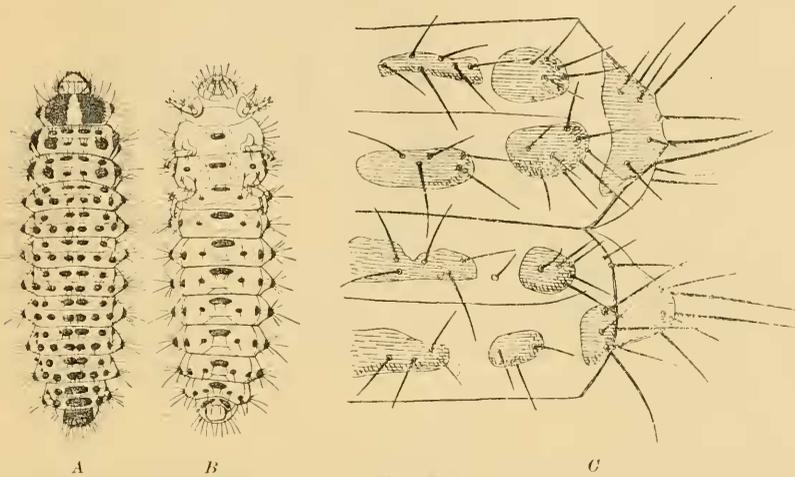


Fig. V.

A-B larva adulta dal dorso e dal ventre (ingrandita circa nove volte); C, metà dorsale del metatorace e del primo segmento addominale della stessa larva (molto ingrandite).

nerastri, pleure e parti ventrali dell'addome gialle colle placche pilifere castagne. Il colore del dorso è molto variabile potendo essere alle volte giallo-verde colla fascia gialla ed altre volte castagno colla fascia giallo verde.

Il capo (Fig. VI, 1) è fornito di un ocello per lato, di antenne (Fig VI, 1 e 3) brevissime, tuberculiformi, formate di un articolo basale anulare sormontato nella parte apicale superiore da un sensillo conico lungo quasi quanto il 1.<sup>o</sup> articolo e da altri 7-9 minutissimi sensilli conici. Tutta la superficie del capo porta le setole, che si vedono nella figura.

Il labbro superiore (Fig. VI,1) è nella parte mediana anteriore poco profondamente inciso e porta 4 setole situate quasi in linea retta presso la sua base.

Le mandibole (Fig. VI,2) sono 4-dentate, ma col dente esterno e quello interno molto minori degli altri due.

Palpi mascellari (Fig. VI,4) brevi, formati di un palpigero e di altri 3 articoli.

Palpi labiali (Fig. VI,4) pure brevi e biarticolati.

Setole del dorso distribuite come mostra la figura V, C.

Zampe (Fig. VI, 5-7) brevi, robuste, coll'anca poco libera, col-

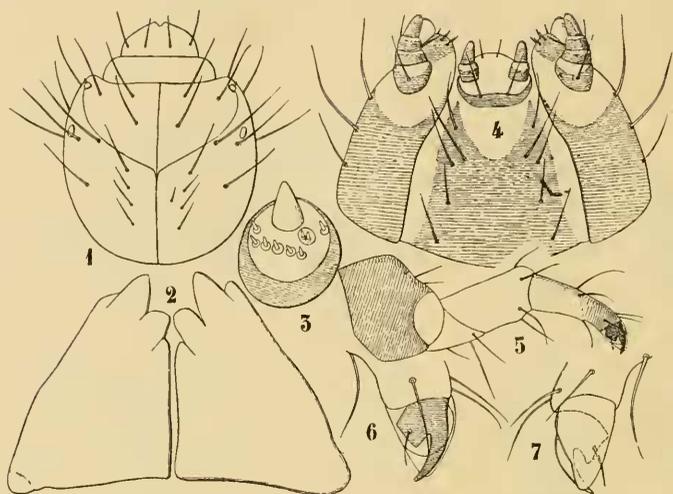


Fig. VI.

1, Epieranio; 2, mandibole; 3, antenna; 4, mascelle e labbro inferiore; 5, zampa del terzo paio; 6, parte apicale del tarso e pretarso visti anteriormente; 7, gli stessi visti posteriormente (tutte le figure diversamente ingrandite).

l'articolo tibio-tarsale lungo circa quanto il femore, pretarso composto di una forte unghia, che ha una base larga sulla quale inferiormente anteriormente porta una setola, e di una lamina membranosa posteriore, subtriangolare, larga e poco più corta dell'unghia.

### Pupa.

La pupa (Fig. VII) è poco meno del doppio più lunga che larga, alquanto convessa al dorso e leggermente concava al ventre. Appena uscita dalla spoglia larvale è di un bel giallo citrino coi peli fulvo-castagni, in seguito diventa di colore ocreo più o meno pallido.

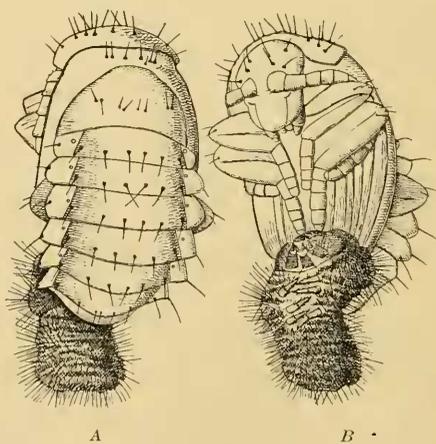


Fig. VII.

Pupa: A, dal dorso; B, dal ventre (sulla sua parte posteriore è attaccata la spoglia larvale. Ingrandita).

Il dorso porta alcuni peli robusti, disposti come si vede nella figura VII, e il ventre è nudo.

La sua lunghezza è di mm. 5 e la larghezza di 2.4.

#### DISTRIBUZIONE GEOGRAFICA.

La *Galerucella* dell'olmo è stata fino ad ora indicata dell'Europa, in cui è rara in Svezia, comune nell'Europa centrale e meridionale e si estende anche all'Africa settentrionale, al Caucaso e all'Asia Minore.

Questa specie fu verso il 1837 introdotta in Nord America a Baltimore Md. e a poco a poco si diffuse nella parte orientale di quella regione giungendo, fino al 1908, dagli Stati settentrionali alla Carolina del Nord, e verso l'ovest al di là della catena dei Monti Allegany.

#### BIOGRAFIA.

##### Adulto.

PIANTA NUTRICE. — La *Galerucella luteola* si nutre tanto allo stato di insetto perfetto che in quello di larva delle foglie dell'olmo campestre (*Ulmus campestris*), però in mancanza di esso attacca l'olmo d'America (*Ulmus americana*) ed anche altre specie come *U. effusa* Willd., *U. chinensis* Pers., *U. pumila* L., *U. crassifolia* Nutt., *U. montana* With., *U. suberosa* Ehrh., *U. fulva* Mx., *U. racemosa* Dav., *U. alata* Mx.. La femmina raramente deposita ova anche sull'olmo di Siberia (*Planera crenata* Desf.), ma secondo il Valery Mayet le larve finirebbero per morire di fame su tale pianta. Il Pissot riferisce che nel 1871 a Boulogne essendo state le foglie degli olmi tutte mangiate, le larve assalirono l'*Aesculus hippocastanum*, ma non dice chiaramente che riuscissero a continuare il loro sviluppo a spese di detta pianta. Del resto questo è l'unico caso che si trova registrato nella letteratura e perciò deve ritenersi affatto eccezionale.

È accertato da tutte le osservazioni che i varii autori hanno fatto che detta *Galerucella* preferisce l'olmo campestre ma che in mancanza di esso attacca le altre specie di olmo.

COMPARSA DEGLI ADULTI. — Gli adulti ibernanti lasciano i loro ricoveri invernali nella prima quindicina di Aprile quando

la pianta nutrice comincia a rivestirsi di foglie, e si dirigono, quando ve ne sono, specialmente sugli olmi lasciati crescere bassi lungo le siepi e che sono i primi a germogliare.

**NUTRIMENTO.** — Giunti sulla pianta nutrice scelgono la pagina della foglia che è più esposta al sole, e che meno casi particolari è quella superiore, e cominciano a mangiare in un punto qualsiasi della superficie rispettando solo le nervature principali e interrompendo a brevi intervalli il loro pasto per riprenderlo su altro punto della stessa o di altra foglia. Per tale loro costume la foglia resta forata per estensioni variabili in grandezza (1-5 mm. in diametro) e contorno (irregolare) e più o meno secondo il numero delle Galerucelle che possono trovarsi su di un albero.

Quando gli adulti in estate avanzata sono costretti a nutrirsi di foglie molto consistenti, rispettano l'epidermide della faccia opposta a quella sulla quale hanno cominciato a mangiare, ma non lasciano le nervature secondarie a differenza di quanto sogliono praticare, come vedremo, le larve.

**DI QUALCHE COSTUME.** — Durante il giorno gli adulti, se non sono disturbati, cambiano di posto a intervalli piuttosto lunghi; di notte riposano sugli stessi alberi.

Se vengono toccati mentre stanno sulle foglie, si lasciano cadere come cosa morta ed altrettanto fanno se sono scossi i rami, però raggiungono il suolo solo nel caso che i rami, sui quali stanno, siano bassi o se è di sera o di mattina; altrimenti facendosi cadere percorrono perpendicolarmente un breve tratto e poi aprendo le ali cambiano direzione e vanno altrove.

**ACCOPPIAMENTO E DEPOSIZIONE DELLE OVA.** — Dopo quanti giorni dalla prima comparsa degli adulti in Aprile accada l'accoppiamento io non so precisare con certezza, ma nella seconda quindicina dello stesso mese con frequenza si trovano coppie in copula e verso la fine di Aprile si osservano le prime ova. E' probabile che dalla prima assunzione del cibo, dopo lo svernamento, alla deposizione delle ova occorranò una ventina di giorni mentre gli adulti della prima generazione, in Giugno, dopo 8 giorni di vita di insetto perfetto possono cominciare a deporre ova come ho osservato a Portici.

La deposizione delle ova non è simultanea, ma si effettua giornalmente nella quantità media di 15-25 per lo spazio di circa un mese, come risultò dalle esperienze del Felt, il quale da una femmina ottenne 431 ova e da un'altra 623.

Le ova non vengono deposte isolate, ma a gruppi (Fig. II) l'una accanto all'altra in due file contigue o in tre file irregolari e più raramente in quattro, e sono attaccate col polo maggiore perlopiù lungo una nervatura trasversale della pagina inferiore della foglia, ma non di rado anche su qualsiasi altro punto della stessa pagina ed eccezionalmente su quella superiore. Il numero delle ova, che compone ciascun gruppo, è più spesso di 12-25, più raramente superiore (fino a 34 è stato da me osservato) o inferiore, cioè di 9 ed anche di 4. In quest'ultimo caso però probabilmente la femmina sarà stata disturbata durante la deposizione, che perciò rimase pel momento interrotta. Nei gruppi dei quali contai le ova trovai i seguenti numeri: 12, 19, 13, 18, 14, 22, 14, 15, 33, 28, 13, 13, 12, 20, 23, 13, 24, 22, 11, 12, 19, 13, 17, 21. 12, 20, 22, 15, 12, 9, 8, 10, 4. Un gruppo di ova di 34 misurava in lunghezza 6 millimetri.

Un giorno osservai una femmina che aveva deposto due ova e che continuando ne depose altre 26 in quattro minuti primi con brevi intervalli. Durante la deposizione allungava l'addome, lo piegava leggermente ad arco in basso, ne posava l'estremità sul punto della foglia prescelto, vi attaccava un ovo pel polo maggiore e ritirava poi subito l'addome stesso. Faceva questa operazione per tre o quattro ova di seguito, poscia si riposava un breve intervallo, durante il quale faceva fare alcuni movimenti dall'avanti in dietro, e viceversa, agli ultimi segmenti addominali, certo per spingere le ova verso la vagina, poi subito ricominciava la deposizione, che fu interrotta, come ho detto dopo l'emissione di 28 ova.

COMPARSA DEGLI ADULTI DELLA 1<sup>a</sup> E 2<sup>a</sup> GENERAZIONE. — Dalle ova deposte dagli adulti ibernanti si hanno, come più particolarmente si dirà appresso, gli adulti della 1<sup>a</sup> generazione in gran parte alla fine di Giugno e primi di Luglio. Questi dopo essersi nutriti a guisa dei loro genitori per 7-10 giorni cominciano a deporre ova, dalle quali si ottengono gli adulti della 2<sup>a</sup> generazione in fine Luglio e Agosto.

RITIRO DEGLI ADULTI NEI QUARTIERI INVERNALI. — Gli adulti della 2<sup>a</sup> generazione attendono a nutrirsi varii giorni durante il mese di Agosto ed alcuni di Settembre e poi si ritirano in luoghi adatti a potervi passare tutto l'autunno e l'inverno fino alla primavera dell'anno seguente. Anche l'epoca di tale ritiro non è assolutamente fissa ma variabile con le altitudini, le latitudini e

anche secondo il decorso più o meno fresco della fine di estate, però da noi si avvera generalmente sempre prima del 20 Settembre e specialmente nella prima quindicina di tale mese. Così a Bevagna nel 1906 soltanto con molte ricerche potei trovare ancora pochi adulti all'aperto dal 14-16 Settembre.

I luoghi prescelti per svernare sono i buchi di rami di vecchi alberi, gli spazi che si trovano sotto cortecce in parte staccate e sollevate, ma più spesso ancora i vani sotto i tegoli dei tetti, i crepacci e buchi che possono trovarsi sulle pareti delle case di campagna, e anche in mezzo alle cataste di legna o mucchi di laterizii. In questi e simili ripari è stato da tutti osservato che gli adulti possono trovarsi alle volte radunati a migliaia e migliaia restando pressochè immobili fino al sopravvenire della primavera quando tornano sugli olmi.

Le ore nelle quali gli adulti si ritirano nei ripari invernali sono quelle del tramonto del sole fino a circa un'ora di notte.

### Larva.

Lo sviluppo embrionale in Maggio si compie in una diecina di giorni, mentre in Giugno in una settimana.

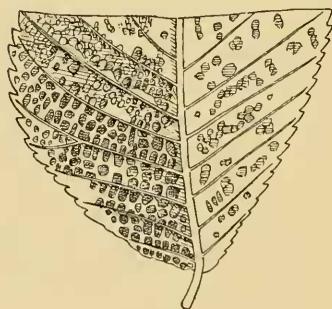


Fig. VIII.

Parte di una foglia d'olmo vista dalla pagina inferiore corrosa dalle larve di *Galerucella*.

Le larvette per i primi giorni (4-5) vivono le une poco discoste dalle altre sempre sulla pagina inferiore delle foglie, delle quali (Fig. VIII) rodono il parenchima lasciando però intatta l'epidermide della pagina superiore e le nervature non solo primarie ma anche le secondarie.

Dopo 8-9 giorni in Maggio e 5-6 in Luglio le larve della prima età si fissano col segmento anale sulla foglia e vi restano assopite per compiere la prima muta, dopo la quale ricominciano a nutrirsi diffondendosi anche su altre foglie. Le spoglie larvali restano attaccate alla pagina inferiore della foglia su cui era avvenuta la muta.

In Maggio dopo 5-6 giorni, in Luglio dopo 4-5 giorni le larve compiono la 2ª muta e dopo 6-7 giorni da questa sono completamente sviluppate.

DISCESA DELLE LARVE DALL'ALBERO E TRASFORMAZIONE IN PUPA. — Quando le larve hanno raggiunto il loro completo sviluppo, ciò che avviene in 15-20 giorni dalla nascita, lasciano la chioma dell'albero e si dirigono verso il tronco principale, sul quale si fermano se trovano fori, screpolature, corteccia sollevata o altro riparo, ma più frequentemente la maggior parte di esse discende anche dal tronco e va alla base di esso o a poca distanza dove può trovare un riparo, che può essere dato da screpolature del terreno o da anfrattuosità dello stesso, se è stato specialmente zappato da poco tempo, oppure da foglie, frasche e altri detriti che per caso possono trovarsi attorno alla base del tronco stesso.

In tali luoghi giunte e riparatesi le larve vi restano immobili conservandosi prima distese, ma poi non tardano a voltarsi di fianco e a ripiegarsi ad arco (Fig. IX) e nel 4° giorno dalla discesa si trasformano in pupa.

L'atto dell'uscita della pupa dalla spoglia larvale avviene in una ventina di minuti. La spoglia larvale, che contiene la pupa bell'e formata e che si trova piegata ad arco e coricata su di un lato, con un movimento brusco della pupa viene ridistesa col dorso sul suolo e contemporaneamente spaccata in corrispondenza alle suture del capo e alla parte mediana del torace, quindi la pupa con movimenti laterali a poco a poco sguscia fuori respingendo la spoglia larvale alla sua parte posteriore dove resta attaccata sotto forma di una massa informe lunga 2-4 mm.

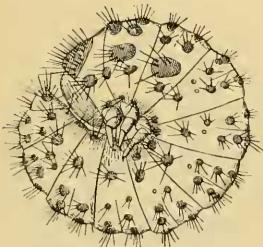


Fig. IX.

Larva adulta di *Galerucella ripiegata* ad arco prima di trasformarsi in pupa (ingrandita circa sette volte).

La pupa rimane sempre col dorso poggiato sul suolo e il ventre rivolto in alto.

NUMERO DELLE GENERAZIONI. — Da quanto ho osservato nell'Umbria e nel Napoletano il numero delle generazioni che la *Galerucella* dell'olmo può compiere è di due, e poiché la deposizione delle ova non è simultanea, esse non sono fra di loro completamente distinte accadendo che gli ultimi individui della prima generazione possono apparire contemporaneamente, o quasi, ai primi della seconda generazione.

In generale possiamo ritenere che le due generazioni si succedono come è esposto nel quadro seguente:

1 <sup>a</sup> Generazione	2 <sup>a</sup> Generazione
1-15 Aprile, comparsa degli adulti provenienti dalla 2 <sup>a</sup> generazione dell'anno precedente.	20 Giugno - 2 Agosto, deposizione delle ova della 2 <sup>a</sup> generazione.
1-25 Aprile, nutrizione di detti adulti.	28 Giugno - 9 Agosto, nascita delle larve.
25 Aprile - 20 Maggio, deposizione ova.	28 Giugno - 21 Agosto, sviluppo delle larve della 2 <sup>a</sup> generazione.
5 Maggio - 5 Giugno, nascita delle larve.	20 Luglio - 30 Agosto, comparsa degli adulti della 2 <sup>a</sup> generazione.
5 Maggio - 30 Giugno, sviluppo delle larve.	20 Luglio - 16 Settembre, nutrizione di detti adulti.
10 Giugno - 8 Luglio, comparsa degli adulti della 1 <sup>a</sup> generazione.	30 Agosto - 16 Settembre, ritiro degli adulti nei ripari invernali.
10 Giugno - 16 Luglio, nutrizione degli adulti della 1 <sup>a</sup> generazione.	

Le date sopra esposte valgono in linea generale, perchè la comparsa degli adulti in primavera, come pure lo sviluppo delle larve della 1.<sup>a</sup> generazione specialmente, possono variare nello stesso anno colle diverse latitudini, altitudini ed altre condizioni, che favoriscono od ostacolano lo sviluppo della pianta nutrice e dell'insetto, e da un anno all'altro secondo che il clima freddo invernale si protrae più o meno.

Secondo gli Autori Nord Americani nella parte più settentrionale del loro territorio come Long Island, New York e Connecticut, la *Galerucella* ha una generazione annuale, mentre più al sud ne ha due e forse una terza parziale.

Nell' Umbria e nel Napoletano io ho potuto osservare due generazioni, per la Francia sono pure ammesse due generazioni, l'Heeger (1) per l'Austria (dintorni Vienna) ammise tre a quattro generazioni, però certamente cadde in errore.

---

(1) Fide Lesne.

Per lo sviluppo degli individui delle due generazioni in Italia espongo nel seguente quadro i dati positivi da me osservati in due casi particolari a Portici :

1 <sup>a</sup> Generazione	2 <sup>a</sup> Generazione
4-6 Maggio - Deposizione delle ova.	25 Giugno - Deposizione di ova per parte degli adulti nati il 18 Giugno.
16 » Nascita delle larve.	1 Luglio - Nascita delle larve.
23-24 » 1 <sup>a</sup> muta	5-6 » 1 <sup>a</sup> muta
28-29 » 2 <sup>a</sup> muta.	9-10 » 2 <sup>a</sup> muta.
3-4 Giugno - Discesa delle larve dall'albero.	14-15 » Discesa delle larve.
8-9 Giugno - Trasformazione in pupa.	18 Luglio - Trasformazione in pupa.
18-19 Giugno - Nascita degli adulti.	24 » Nascita degli adulti.

#### DANNI CAUSATI DALLA GALERUCELLA DELL'OLMO.

Si è visto che il nutrimento degli adulti e delle larve di *Galerucella luteola* consiste unicamente di foglie di olmi, che i primi mangiano con corrosione completa per zone più o meno estese in modo da lasciarle variamente sfioracchiate tra le nervature principali da essi rispettate, e le larve cominciando a mangiare sulla pagina inferiore lasciano intatta l'epidermide della pagina superiore e le nervature anche secondarie (Fig. X).

Con tali attacchi le foglie dell'olmo nelle annate di grande sviluppo della *Galerucella* dopo la comparsa degli adulti della 2.<sup>a</sup> generazione, e qualche volta anche di quella degli adulti della 1.<sup>a</sup> generazione, sono completamente ridotte alle nervature principali o alle nervature e all'epidermide della pagina superiore, perciò sono da considerarsi distrutte e infatti ai primi venti cadono al suolo e l'albero che colle sue foglie prometteva un abbondante cibo per il bestiame o che nei viali porgeva riparo alla sua ombra dal caldo dell'estate, in Agosto, e nelle annate di grande invasione anche in Luglio o Giugno, resta nudo.

Con tale perdita di foglie nelle regioni come l'Umbria e varie altre provincie dell'Italia centrale e settentrionale, dove gli olmi isolati o maritati alle viti sono abbastanza numerosi e forniscono dalla metà di Agosto a tutto Settembre il mangime principale per il bestiame vaccino, si ha un danno molte rilevante.

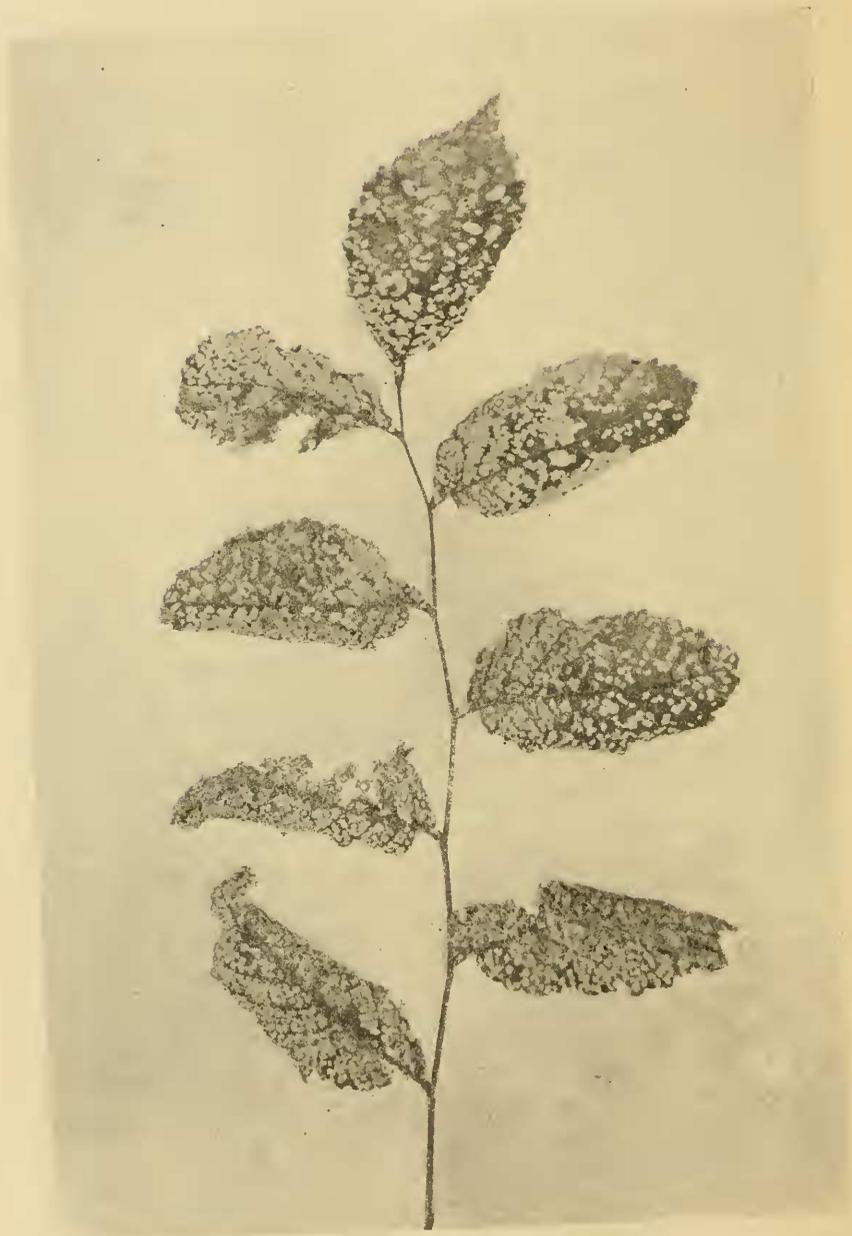


Fig. X.

Estremità di un rametto di olmo colle foglie corrose da larve e da adulti (in alcuni punti il lembo fogliare è rotto anche al margine perchè le parti lasciate libere tra alcuni fori dagli adulti erano così piccole, che si erano spezzate).

Inoltre la pianta, che resta spogliata di foglie in Luglio od in Agosto, perde quella quantità di materiali plastici che avrebbe potuto accumulare fino alla caduta normale delle foglie e mancando perciò di tale parte di sostanze di riserva l'anno seguente avrà una scarsa produzione di nuovi getti. Ripetendosi l'invasione tre o più anni di seguito gli olmi possono essere anche seccati o molto mal ridotti, tanto più che in stato di deperimento vengono più facilmente attaccati dagli Scolitidi

In Europa le grandi invasioni, per cause naturali, non si ripetono per lo più oltre uno, due o più raramente più di due anni, ma in America dove la *Galerucella* è stata importata senza parassiti trovando ostacolo alla sua moltiplicazione soltanto nella mancanza di nutrimento, nel clima, e in pochi parassiti occasionali indigeni a quelle regioni, adattatisi recentemente a cibarsi anche di tale insetto, la *Galerucella* ha fatto danni assai gravi; così il Felt scrive che nello stato di New York ad Albany e Troy dal 1896 al 1899 si manifestò in tale abbondanza che circa 1500 olmi in ciascuna di dette città prima del 1900 erano distrutti o rovinati.

Il danno pertanto che la *Galerucella* può produrre in una annata di grande sviluppo è la perdita delle foglie dell'olmo della stessa annata e la riduzione del numero dei getti dell'anno seguente; se poi per speciali favorevoli condizioni essa torna a presentarsi abbondante per alcuni anni di seguito può rovinare gli alberi fino a seccarli.

#### CAUSE NATURALI CHE OSTACOLANO LO SVILUPPO DELLA GALERUCELLA.

In Europa, come innanzi si è detto, la *Galerucella* si manifesta in grande abbondanza saltuariamente, cioè per uno, due o pochi anni si può osservare in modo più o meno dannoso, e poi per un altro numero indeterminato di anni diventa rara.

Ciò è certamente dovuto alle cause nemiche allo sviluppo della *Galerucella*, cause che possono essere abiologiche e biologiche.

Tra le prime il clima deve avere, e forse specialmente come agente indiretto, la sua importanza, ma purtroppo io non ho dati di fatto per metterla in evidenza. Noto soltanto che nel 1903 e 1904, annate di forte siccità, nell'Umbria si ebbe un grande sviluppo di *Galerucella*.

Una pioggia torrenziale quando le pupe si trovano radunate a piè degli alberi può certamente sotterrarne molte ed altre trasportarne via; mentre la temperatura e l'umidità possono favorire lo sviluppo di funghi o batterii parassiti della *Galerucella*.

Una mortalità più o meno grande di individui si può avere per mancanza di cibo, quando il numero di Galerucelle, sviluppatesi nella 1<sup>a</sup> generazione, è così grande rispetto alla quantità di foglie d'olmi esistenti in una data regione da aver consumato già in luglio la maggior parte delle foglie.

In Francia è stata osservata una grande mortalità di pupe per causa di un fungo che è stato ritenuto con probabilità per *Sporotrichum globuliferum*; io osservai nel 1905 e nel 1909 molte larve morte a piè degli alberi apparentemente per flaccidezza.

Il capitolo delle malattie fungine e batteriacee di questo, come degli altri insetti dannosi, è però ancora tutto da studiarsi.

Di insetti nemici della *Galerucella* io ho osservato i seguenti:

*Dermaptera*: *Anisolabis moesta* (Serv.), predatrice di pupe.

*Hemiptera*: *Zicrona coerulea* (L.) predatrice di pupe.

*Coleoptera*: *Lebia scapularis* (Fourcr.) predatrice di ova, larve e pupe.

*Hymenoptera*: *Tetrastichus xanthomelaenae* (Rond.) parassita endofago delle ova.

*Diptera*: *Erynnia nitida* Rond., parassita endofago della larva e dell'adulto.

Oltre a tali parassiti il Rondani scrive che il Cav. Rognoni, Presidente del Consiglio agrario di Padova, osservò un Iceneumonide che stava infiggendo l'ovopositore nel corpo di una *Galerucella* adulta. A tale parassita che egli non vide e che perciò non descrisse dette il nome provvisorio di *Iceneumon gallerucarum*.

## Ordo **Dermaptera** - Fam. **Forficulidae**.

*Anisolabis moesta* (Serv.)

♀ (Fig. XI). Nera, colle antenne fuliginee e il ventre fosco-ferrugineo, zampe fuliginee coll'apice della tibia e i tarsi fosco-testacei. Antenne di 17 (—18) articoli. Mesonoto con rudimento lineare delle elitre e metanoto col margine posteriore sinuato.

Forcipe a branche poco più lunghe della lunghezza dell'ottavo tergite dell'addome e poco curvate all'apice, mentre quelle

del maschio sono più corte e molto curvate. E' lunga secondo gli esemplari da me raccolti a Bevagna 15-16 millimetri.

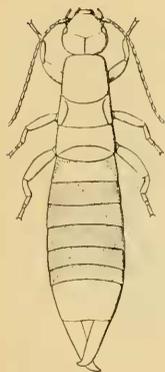


Fig. XI.  
Femmina adulta (ingrandita circa 3 volte).

Questa specie diffusa in tutta la regione mediterranea ed anche in paesi tropicali, nel 1903 e nel 1904 fu da me trovata a Bevagna abbastanza frequentemente in Agosto a piè degli olmi tra le pupe di *Galerucella* e fu più di una volta sorpresa a mangiar pupe. Posi anche esemplari vivi in tubi insieme a pupe di *Galerucella* e vidi che le *Anisolabis* afferravano prima una pupa col forcipe, la serravano fra le sue branche riuscendo così anche ad incidere il tegumento e poi ripiegandosi col capo lateralmente l'afferravano colla bocca e la mangiavano lasciando un po' di rimasugli delle parti esterne chitinee.

Non so se qualche autore abbia fatto particolari osservazioni sul nutrimento di questa specie, ma ricordo che è ben nota l'attività entomofaga dell'*Anisolabis annulipes* Lucas e di altri Forficulidi.

## Ordo Hemiptera - Fam. Pentatomidae.

### *Zicrona coerulea* (L.)

Questo elegante cimicino (Fig. XII) ha una lunghezza di 6-7 millimetri ed una larghezza massima di c. 3. E' di un bel colore azzurro metallico colle antenne e le zampe nero-azzurre o nerastre.

Il capo è tanto largo che lungo, troncato e arrotondato all'innanzi con antenne di cinque articoli, dei quali il secondo più lungo del terzo, con occhi poco prominenti e rostro giungente a livello delle anche posteriori. Dorso del torace punteggiato collo scutello più lungo del pronoto ed a forma di triangolo allungato colla parte posteriore però allargata e a margine arrotondato. Le elitre sorpassano di poco l'estremità dell'addome,

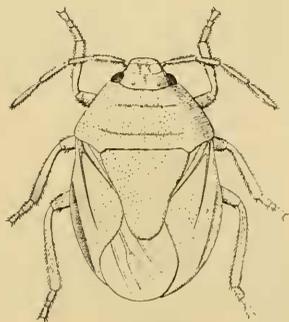


Fig. XII.  
Adulto (ingrandito circa cinque volte).

Questa specie ha una larghissima distribuzione geografica estendendosi dall'Europa al Nord America, a tutta l'Asia e gran parte dell'arcipelago Malese.

A quanto a me consta fu il Girard (1) il primo a rilevare che la *Zicrona* anzichè specie dannosa alle piante, come alcuni ritenevano, era carnivora e che nel mezzogiorno della Francia, dove era comune nelle vigne, dava la caccia alle altiche.

Io presso Bevagna osservai abbastanza frequentemente questa specie allo stato di larva e di adulto a piè degli olmi dove in Agosto si trovavano le pupe di *Galerucella* e la vidi col rostro immerso nel corpo di pupe. Raccolsi anche larve, che tenni in tubi e nutrii con pupe di *Galerucella*, a spese delle quali terminarono di svilupparsi.

Perciò la *Zicrona coerulea* (L.) deve essere considerata come specie predatrice anche della *Galerucella*.

## Ordo **Coleoptera** - Fam. **Carabidae**.

### *Lebia scapularis* Fourcr.

Syn. *Lebia turcica* Fabr. et *L. bimaculata* Fisch.

ADULTO (Fig. XIII, A). — Il capo è nero, il corsaletto aranciato o rosso giallastro, le elitre nere con due macchie colorate come il corsaletto, che incominciano alla base di ciascuna elitra e si estendono in lunghezza per oltre un terzo di tutta l'elitra e in larghezza non raggiungono il margine interno e sono anteriormente molto più strette che posteriormente; apice dell'addome nero. Antenne e zampe rosso-giallastre. Elitre con solchi abbastanza profondi. Lunghezza del corpo fino a 5 millimetri o  $5 \frac{1}{2}$ .

LARVA. — Questa specie presenta una ipermatamorfosi avendo la larva del 1.<sup>o</sup> stadio di forma un poco diversa da quella del 2.<sup>o</sup> stadio, e molto differente da quella del 3.<sup>o</sup> Io ho descritto minutamente tali larve in altro luogo (2) perciò qui mi limito a riportare le figure e un cenno su di esse.

---

(1) *Traité el. d'entomologie* III, p. 794 (1885).

(2) *Redia*, II, pp. 73-78.

LARVA DEL 1.<sup>o</sup> STADIO (Fig. XIII, B). — Lunga 2 millimetri, subrettangolare, posteriormente un po' assottigliata, di color ge-

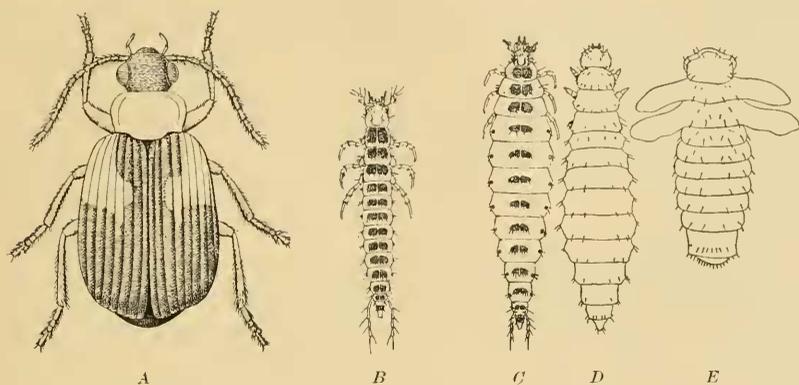


Fig. XIII.

A, adulto (ingrandito circa nove volte); B, larva del primo stadio (ingrandita circa quindici volte); C, larva del secondo stadio (ingrandita circa sei volte); D, larva del terzo stadio (ingrandita come la precedente); E, pupa (ingrandita circa sette volte).

nerale quasi castagno eccettuate le parti intersegmentali di color terra d'ombra pallido, con zampe e antenne bene sviluppate.

LARVA DEL 2.<sup>o</sup> STADIO (Fig. XIII, C). — Differisce dalla prima oltre che per le dimensioni che in lunghezza sono di 6 mm. e 2 di massima larghezza, per il corpo fusiforme.

LARVA DEL 3.<sup>o</sup> STADIO (Fig. XIII, D). — Profondamente diversa dalla precedente per le antenne e le zampe cortissime, per il corpo sprovvisto di speciali placche chitinose in corrispondenza ai varii segmenti, ma ugualmente molle e di colore bianco Lunga 6 mm

PUPA (Fig. XIII, E). — di color paglierino, lunga 4 millimetri e larga 2.

### Costumi.

Era già noto agli entomologi che questo carabide si cibava allo stato adulto di larve di *Galerucella luteola*, ma nessuno prima di me aveva osservato i costumi della larva. Il Piccioli aveva soltanto descritto nel 1882 per il primo il bozzolo entro cui questa specie si trasforma in pupa.

Le Lebie adulte svernano riparate alla base degli arbusti, che crescono sulle ripe incolte dei campi, o lungo le strade, e in primavera, quando gli olmi si sono rivestiti di foglie, esse si ar-

rampicano su quelli che crescono bassi negli stessi luoghi o volano su quelli che isolati o maritati a viti si trovano in mezzo ai campi. Su tali piante esse agillissime vanno girovagando per i rami col capo inclinato e fiutando in cerca di preda, che nella stessa epoca sanno dovervi trovare consistente in ova e larve della *Galerucella luteola*.

In natura io non ho mai sorpreso adulti di questa *Lebia* divorare ova di *Galerucella*, ma ho visto ciò più volte in tubi di vetro, perciò ritengo che anche in libertà essi si cibano di ova di *Galerucella*.

Ho osservato invece varie volte su olmi bassi l'assalto delle *Lebie* adulte alle larve di *Galerucella*. Esso ha luogo nel modo seguente: quando la *Lebia* ha accertato la presenza di una larva di detto insetto, si avvicina ad essa, le dà un rapido colpo con l'apparato boccale, poi ritira il capo e torna a darle un secondo colpo col quale generalmente l'afferra e incide il suo corpo. Fatta la ferita comincia senz'altro a mangiare le parti molli e in pochi momenti della mal capitata larva di *Galerucella*, anche se si tratta di una ormai adulta, non lascia che le parti chitinee più dure.

Ho visto *Lebie*, che da tre giorni non prendevano cibo, afferrare, dopo averne mangiata una lunga 4 mm., una seconda larva; perciò si può ben dire che esse sono molto voraci.

Durante tutto il mese di maggio e parte di quello di Giugno le *Lebie* vivono sugli olmi, dedicate alla caccia della loro preda prediletta. Nella seconda quindicina di Maggio i loro organi genitali raggiungono la maturità e verso i primi di Giugno credo che cominci la deposizione delle ova. Io non ho potuto osservare ova deposte di *Lebia*, ma ai primi di giugno (3) ho trovato femmine con ova mature o quasi. Queste sono di forma ellittica e misurano mm. 0,80 nel diametro maggiore e mm. 0,55 nel minore.

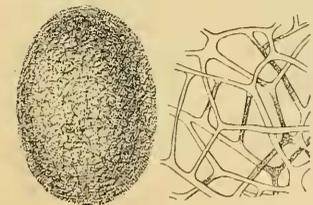
Dopo pochi giorni dalla deposizione delle ova deve avvenire la nascita delle larve della *Lebia*, poichè nella metà di Giugno se ne trovano già numerose.

La prima larva della *Lebia scapularis* (Fig. XIII, B) è di forma allungata a lati paralleli, depressa, con mandibole bene sviluppate e zampe atte a camminare con una certa sveltezza. Essa conserva tale forma insieme alla sua agilità fino a che ha raggiunto la lunghezza di circa mm. 3. In tale stato essa si trova intorno alla base degli olmi o tra le screpolature della corteccia

degli stessi nella medesima epoca, in cui le larve mature di *Galerucella*, abbandonata la chioma di dette piante sono andate a trasformarsi in pupa alla base degli olmi o tra le screpolature della loro corteccia, ciò che ha luogo specialmente dal 10 alla fine di Giugno. La presenza contemporanea negli stessi luoghi delle larve di *Lebia* e delle pupe di *Galerucella* dipende dall'istinto delle prime, che le conduce in cerca di nutrimento, che consiste per esse, in tale stato, di dette pupe. La prima larva di *Lebia* trovata una pupa di *Galerucella* attacca con le sue adunche e forti mandibole il tegumento del corpo di quella e, sforacchiatala, mangia col capo fitto nell'interno della pupa tutte le parti molli di questa. Così lautamente cibandosi non tarda la prima larva a crescere ed a caricarsi di grasso per tal maniera da diventare fusiforme e giungere alla lunghezza di 6 mm. con una larghezza di 2 nella parte mediana del corpo (Fig. XIII, C). Per tale enorme ingrassamento la larva di *Lebia*, pur conservando tutti i suoi caratteri anatomici non può più muoversi agevolmente come nei suoi primi stadii; le sue gracili zampe appena le servono per trasportarsi lentamente, aiutata anche dai movimenti vermicolari dell'addome. Ridotta in tale stato detta larva potrebbe essere una ghiottoneria ricercata da molti altri insetti, che potrebbero facilmente impadronirsene, se restasse senza alcuna protezione appena a qualche centimetro sotto il suolo; però le *Lebie* hanno risolto il problema di poter diventare grasse, fino a non potersi più muovere liberamente, costruendosi con seta, secreta dai tubi malpighiani e filata attraverso l'apertura anale, un riparo sericeo, un bozzolo entro cui la larva si protegge dai nemici.

Tale bozzolo (Fig. XIV, A) è di forma fondamentale ovale con un diametro longitudinale medio di 6 mm., essendovene anche di 8 e taluni di 4, però il più delle volte è di forma irregolarissima.

Il suo colore è per lo più giallo citrino o giallo zolfo, ma qualche volta isabellino o terreo.



A Fig. XIV. B

A, bozzolo (ingrandito circa quattro volte; B, fili di seta della parete del bozzolo (molto ingranditi).

E' costituito di fili di seta (Fig. XIV, B) di grossezza variabile ( $\mu$  5-40) intrecciati e saldati fra di loro in modo variabilissimo risultando così un rivestimento rado, che lascia vedere abbastanza

la larva o pupa, che racchiude. I fili sono molto più fitti nella parte interna che nell'esterna, ed in quella anche un po' più sottili che in questa, in modo da dare l'apparenza, ad occhio nudo, che tutto il bozzolo sia rivestito internamente da una membrana liscia. I fili di seta sono fragili.

La larva della lunghezza di 4-5 mm comincia a costruirsi il bozzolo, lasciando per qualche tempo un'apertura attraverso la quale continua a divorare le pupe di *Galerucella* e alle volte racchiude nel proprio bozzolo anche la vittima.

La prima forma larvale di *Lebia*, raggiunge così il suo massimo sviluppo (Fig. XIII, C) e dopo pochi giorni, da quando ha finito di nutrirsi e si trova riparata nel sopra descritto bozzolo, va soggetta ad una muta, in seguito alla quale si ha una seconda larva (Fig. XIII, D) con un tegumento di colore uniformemente paglierino, un apparato boccale inadatto a masticare e con zampe cortissime in guisa di monconi, come ugualmente le antenne.

Da questa 2<sup>a</sup> forma larvale si passa ad uno stadio di prepupa la quale ha già il capo molto simile all'adulto, il mesotorace ed il metatorace cogli accenni delle ali, mentre l'addome conserva ancora visibili 10 segmenti.

Dalla prepupa, si passa alla pupa, della quale nella fig. XIII, E è rappresentato il primo stadio con accenni delle ali già molto lunghi ed addome con 8 segmenti visibili, e poscia al 2<sup>o</sup> stadio di pupa, dalla quale si ha l'adulto

Dal secondo stadio della prima forma larvale si giunge all'adulto in quindici a venti giorni.

Gli adulti della *Lebia* della prima generazione riprendono sugli olmi la caccia alle uova e larve di *Galerucella* e verso la metà di Luglio cominciano ad attendere anch'essi, dopo gli amori, alla deposizione delle ova, dalle quali alla fine di Luglio e primi di Agosto si hanno le larve, che trovano alla base degli olmi cibo abbondante nelle pupe della seconda generazione di *Galerucella*.

Gli adulti di *Lebia* della seconda generazione si hanno nella seconda metà di Agosto e nei primi di Settembre, e di essi i primi trovano ancora da cibarsi sugli olmi delle larve ritardatarie di *Galerucella*, gli altri si cibano delle larve adulte e delle pupe di *Galerucella*, che trovano ancora alla base degli alberi di olmo. Verso la metà di Settembre cominciano a cercare nei

margini delle fosse dei campi e nelle ripe degli stessi un riparo per passarvi l'inverno.

In due anni di osservazioni, fatte tutte nei dintorni di Bevagna (Umbria), non ho potuto osservare alcun parassita della *Lebia scapularis*.

IMPORTANZA DELLA *Lebia scapularis* NELLA LOTTA NATURALE CONTRO LA GALERUCELLA. -- La *Lebia scapularis* allo stato adulto si ciba di larve e, come si può dedurre da quanto ho visto in laboratorio, di ova, allo stato di larva di pupe; essa perciò attaccando la stessa vittima da ovo a pupa riesce certo a distruggere un numero di Galerucelle che si possono calcolare almeno di venti per ogni individuo e apporta così il suo buon contributo alla distruzione della Galerucella.

*Coccinella lyncea* Oliv.

ADULTO (Fig. XV, C). — Corpo a contorno un po' ovale, molto convesso, nero col margine anteriore del pronoto, una linea mediana dello stesso ed una macchia angolare anteriore gialli o

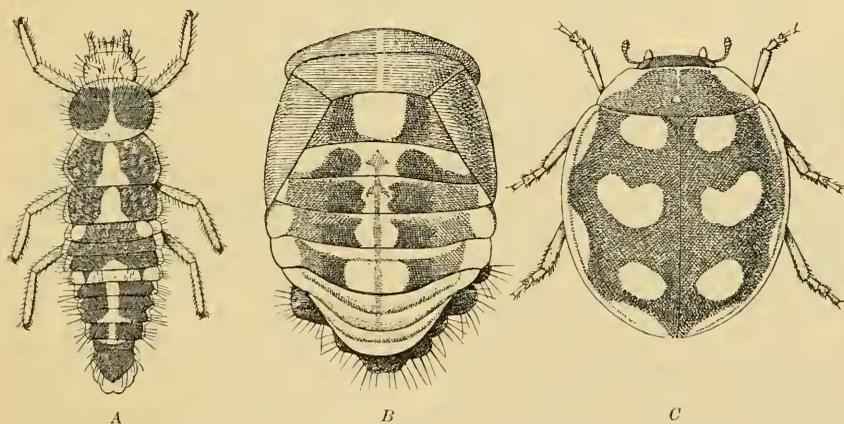


Fig. XV.

A, larva (ingrandita circa otto volte); B, pupa (ingrandita circa nove volte); C, adulto (ingrandito circa dieci volte).

aranciati come i margini laterali delle elitre e le sei macchie di ciascuna, delle quali le tre submarginali sono riunite alla linea marginale e delle tre interne l'anteriore e la posteriore, sono più o meno arrotondate e la mediana è trasversale, reniforme, colla convessità rivolta in dietro. Nel maschio il capo è giallo. Lun-

ghezza del corpo negli esemplari da me osservati da 3-3,8 per 3-3,2 millimetri di larghezza.

LARVA (Fig. XV, A). — Capo e torace neri brunastri e addome nero colle parti lasciate bianche nella figura di color giallo,

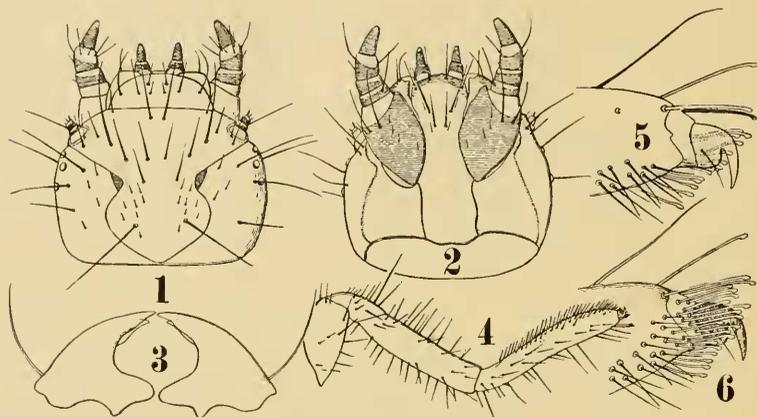


Fig. XVI.

1, Capo prono; 2, capo supino; 3, mandibole; 4, zampa; 5, estremità della zampa dalla faccia anteriore; 6, la stessa dalla faccia posteriore.

eccetti i lati del 1° e 4° segmento addominali che come le pleure sono biancastri o paglierini.

Capo con tre ocelli, antenne molto corte, biarticolate, superficie fornita di peli e setole come si vede nella Fig. XVI, 1-2. Mandibole (Fig. XVI, 3) con apice terminato in due denti disuguali. Palpi mascellari lunghetti, di 3 articoli oltre un breve palpigero, e palpi labiali di due.

Dorso del torace e dell'addome forniti di peli abbastanza numerosi e corti. Zampe (Fig. XVI, 4) lunghe, coll'articolo tarsale più lungo del femore e all'apice (Fig. XVI, 5-6) fornito sopra di tre lunghe setole clavate e sotto e sulla faccia posteriore di molte setole clavate abbastanza lunghe. Unghia terminale fortemente rivolta in basso, assottigliata, acuta. Lunghezza del corpo mm. 6 e larghezza massima 1,6.

PUPA (Fig. XV, B). — Bruna, con due macchie cuoriformi giallastre ai lati del pronoto e macchie giallo-cremee corrispondenti a quelle bianche della figura. Nuda. Lunga 4 millimetri e larga 2,9.

### Costumi.

A Portici e a Barra (Napoli) ho osservato sugli olmi non rari gli adulti e le larve di questa graziosa Coccinella e ho potuto notare che si cibano di ova di *Galerucella luteola*. Su rami bassi di olmo ho potuto vedere larve e adulti divorare ova di tale insetto e in tubo di vetro ho seguito lo sviluppo di larve del penultimo stadio ad adulto contando le ova divorate.

Due larve lunghe mm. 4-5 poste in tubo di vetro il 16 Giugno e nutrite con ova di *Galerucella*, il giorno 18 dello stesso mese compirono una muta, che deve essere stata la seconda, e il 22 Giugno si fissarono e si trasformarono il giorno seguente in pupa, dalla quale uscì l'adulto il 28 Giugno.

Questa Coccinella compie le mute larvali e la trasformazione in pupa sulle foglie dell'olmo stesso alle quali aderisce colla estremità anale per mezzo di una sostanza appiccaticcia emessa attraverso l'ano.

Dal 16 Giugno al 22 Giugno esse consumarono 214 ova, forse altrettante ne avranno consumate dalla nascita al momento in cui le misi in tubo, perciò si può ritenere che una larva di *Coccinella lyncea* distrugge circa duecento ova di *Galerucella*.

La larva di questa Coccinella si vede girovagare per i rami degli olmi sulle foglie esplorandole, quando ha fame, in cerca di ova; trovatele, le addenta e le succhia e le divora lasciando di esse soltanto la parte basale del chorion, come ho visto fare dalla *Lebia scapularis*.

Anche gli adulti della *Coccinella lyncea*, devono mangiare ova di *Galerucella* in buona copia, infatti io ho visto che due di essi nati in laboratorio il 18 Giugno tenuti in tubi consumarono fino a tutto il 22 dello stesso mese ben 211 ova.

Questa specie di Coccinella si estende in tutta la regione del Mediterraneo e giunge in Austria e nella Germania meridionale. E' ritenuta dagli Autori rara o poco comune.

### Ordo Hymenoptera — Fam. Chalcididae.

*Tetrastichus xanthomelaenae* (Rond.)

Sgn. *Oomyzus gallerucae* Rondani (nec Fonscolombe), Bull. Com. agr. Padova, 1870, p. 5, estr. Tav. Fig. 5-8; *O. xanthomelaenae* Rond. Boll. Soc. ent. ital. 1872, p. 53; *O. gallerucae* Rond. Ibidem 1877, p. 191, T. II, f. 64-67; *Tetrastichus xanthomelaenae* Marchal, Bull. Soc. ent. France, 1905, p. 82; Masi, Boll. Lab. Zool. Portici III, p. 131, Fig. 34.

FEMMINA (Fig. XVII). — Corpo di color verde molto scuro, lucente, cogli occhi rosso-scuro, le antenne giallo-scure grigiastre; le zampe giallastre coi femori bruno-neri eccetto che all'estremità. L'ultimo articolo del tarso è pure alle volte di color bruno. Le ali sono trasparenti colla nervatura grigio azzurrognola.

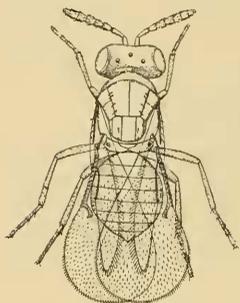


Fig. XVII.

Femmina (molto ingrandita).

Lunghezza del corpo mm. 0.65–0.75.

MASCHIO. — Differisce della femmina per le proporzioni minori, le antenne diversamente conformate, per l'addome più ristretto del torace, per le zampe un poco più allungate, coi femori posteriori del colore delle tibie. Per una descrizione particolareggiata degli adulti di questa specie si consulti il sopracitato lavoro del Masi.

Ovo. — Questo (Fig. XVIII) è più di tre volte più lungo che largo coi due poli convessi e misura in lunghezza mm. 0,241 ed in larghezza 0,075.

LARVA. — La larva neonata (Fig. XVIII) ha il corpo piegato un po' ad arco colla parte anteriore assottigliata essendo il capo alquanto più stretto del protorace e la parte posteriore più assottigliata della anteriore.

Il capo è lungo, convesso superiormente, pianeggiante al ventre. Non ha antenne distinte e presenta tre piccole sporgenze lamellari per lato ed un'altra, per lato, ventrale poco lontana dalla base e subconica; ai lati dell'apertura boccale è fornito di poche setole.

Il tegumento di tutto il resto del corpo esaminato a forte ingrandimento mostra una scultura caratteristica come si vede nella figura XVIII; inoltre il secondo e terzo segmento del torace e i primi otto addominali hanno al margine posteriore una serie di setole che si estendono dal dorso fin verso la parte mediana dei lati

Questa larva misura in lunghezza mm. 0.29 ed in larghezza 0.10 ed accrescendosi mentre conserva la stessa dimensione del capo, aumenta nel resto in lunghezza ed in larghezza e quindi quando ha raggiunto la lunghezza di circa mezzo millimetro

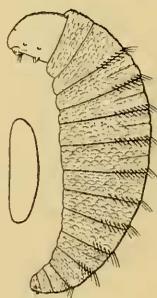


Fig. XVIII.

A destra un ovo e a sinistra una larva neonata (molto ingranditi).

mostra un capo molto più piccolo rispetto alla larghezza del torace.

LARVA ADULTA. — La larva nell'ultimo stadio (Fig. XIX) assume la forma più consueta alle larve adulte dei parassiti imenotteri, cioè ha un corpo tozzo, un po' assottigliato anteriormente e posteriormente con capo brevissimo che ha il contorno continuante gradatamente con quello del torace, sprovvisto di antenne evidenti e di altre appendici, con mandibole robuste, subtriangolari. Il torace e l'addome sono nudi

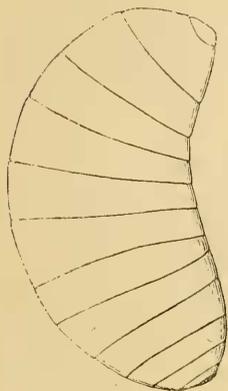


Fig. XIX.  
Larva adulta (ingrandita).

E' di colore vitellino, eccetto il capo e il protorace che sono pallidi, ed è lunga mm. 0.92, larga (di fianco) 0.45.

DISTRIBUZIONE. — Questa specie è fino ad ora nota della Francia e dell'Italia come parassita della *Galerucella luteola*. Probabilmente ha la stessa distribuzione geografica di quest'ultima specie.

Fu introdotta in Nord America dal Prof. L. O. Howard nel 1907, ma non è ancora accertato che vi si sia acclimatata.

### Costumi.

Il primo a notare questo *Tetrastichus* come parassita delle ova di *Galerucella luteola* fu il Rondani; in seguito il Marchal si occupò dei suoi costumi rilevando per il primo che gli adulti di questa specie sogliono anche pungere coll'ovopositore le ova di *Galerucella* per succhiarne il contenuto, come anch'io ho osservato e qui appresso riferisco.

Non è ancora accertato come l'adulto del *Tetrastichus xanthomelaenae* passi i mesi da Settembre a Maggio dell'anno successivo, ma è probabile che esso sverni in tale stato in ripari naturali forniti dalle siepi, dalle cortecce sollevate degli alberi ed altri simili. Ciò che io ho potuto osservare si è che anche dalle ultime nidiate di ova di *Galerucella*, che io ho raccolto a Bevagna alla fine di Agosto, ho ottenuto sempre gli adulti dopo pochi giorni: nel 1905 gli ultimi il 4 Settembre. Perciò non trovandosi più ova di *Galerucella* in tale epoca, essi o dovrebbero

parassitizzare ova di altri insetti o passare l'inverno allo stato adulto; io fino a prova contraria sto per l'ultima probabilità.

Il *Tetrastichus* torna sugli olmi quando cominciano a esserci le ova di *Galerucella*, che io ho trovato già parassitizzate alla metà di Maggio.

NUTRIMENTO E DEPOSIZIONE DELLE OVA. — Il *Tetrastichus* si nutre volentieri, come altri Imenotteri, di sostanze zuccherine, ma in natura se non l'unico, forse il principale suo nutrimento è il vitello delle ova di *Galerucella*, che esso succhia dopo aver forato il chorion (guscio) col suo ovopositore.

Giunto un *Tetrastichus*, che ha bisogno di nutrirsi (o di depositare le ova) presso un gruppo d'ova di *Galerucella*, prima le tasta, poi si arrampica, cammina e gira su di esse in vario senso, quando lo vuole, movendo rapidamente le antenne dall'alto in basso. Riconosciuto un ovo nelle condizioni desiderate appoggia bene le zampe, indi inalza l'addome ripiegando contemporaneamente la sua estremità in sotto e in avanti fino ad appuntare l'estremità dell'ovopositore sulla superficie dell'ovo. Allora preme l'ovopositore contro l'ovo per conficcarvelo mentre ridistende

l'addome e fa più forza per introdurre tutto l'ovopositore nell'ovo facendo assumere in questo momento all'addome, visto di fianco, una forma quasi di triangolo isoscele coll'apice corrispondente alla base dell'ovopositore (Fig. XX). Ciò fatto il *Tetrastichus* alza e abbassa l'ovopositore a guisa di stantuffo piegandosi anche ora di

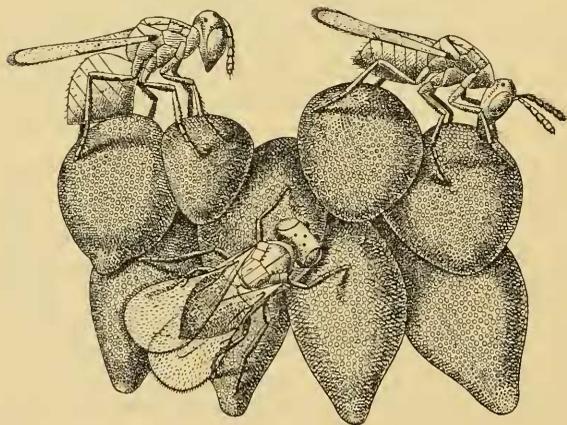


Fig. XX.

Gruppo di ova di *Galerucella*, su cui si vede in alto a sinistra un *Tetrastichus* coll'ovopositore conficcato nell'ovo e a destra e in basso due *Tetrastichus* che stanno succhiando il tuorlo che hanno fatto uscire dall'ovo (ingranditi).

quà ed ora di là e così continua per un tempo molto variabile da pochi secondi fino anche a due minuti.

Tale atto viene eseguito per due scopi o per procacciarsi il nutrimento o per deporre l'ovo o per l'uno e l'altro insieme. Nel primo caso a me è sembrato che l'operazione non si protrae oltre un minuto e perlopiù meno, nel secondo invece oltre un minuto fino a due.

Quando il *Tetrastichus* vuole nutrirsi, ritirato l'ovopositore dall'ovo si porta rapidamente un poco indietro fino a giungere colla bocca sulla ferita fatta dall'ovopositore (Fig. XX) e mangia avidamente il tuorlo che attraverso di essa prima geme e poi è succhiato.

Il *Tetrastichus* quando è intento a tale lavoro è molto mansueto, non abbandona che a forza il gruppo delle ova e può essere osservato con tutto comodo anche al microscopio.

Una volta che abbia succhiato da una ferita quanto ha potuto, il *Tetrastichus* può cambiare posto e ovo, ma spesso torna a pungere lo stesso ovo nel medesimo punto e a succhiare nuovamente, come ho visto fare talora anche per cinque volte consecutive.

Nel depositare l'ovo l'operazione visibile compiuta dal *Tetrastichus* è quella descritta per l'introduzione dell'ovopositore ma, come ho detto, mi è sembrato che essa si prolunghi un po' di più, fino a due minuti. Per accertare questo in modo assoluto bisognerebbe aprire molte ova dopo ogni introduzione di ovopositore di ogni *Tetrastichus*.

Il chorion dell'ovo in corrispondenza alla puntura presenta in seguito una piccola macchia grigiastrea.

Ogni *Tetrastichus* depone in un ovo di *Galerucella* un ovo, ma vari *Tetrastichus* possono deporre in uno stesso ovo; per questo si possono trovare in ova di *Galerucella* più larve di *Tetrastichus*, però una di esse soltanto sembra che possa giungere a completo sviluppo perché, almeno per quanto io ho osservato, in un ovo di *Galerucella* si trova sempre una pupa di tale parassita.

SVILUPPO E GENERAZIONI. — In estate il *Tetrastichus* impiega da 10-12 giorni da ovo ad insetto perfetto e appena adulto è capace di cominciare a depositare ova.

Ammettendo che la 1<sup>a</sup> sua generazione si compia generalmente verso il 20 Maggio, devono averne luogo almeno altre 8 in Giugno-Luglio-Agosto, perciò il numero totale delle generazioni annuali di questa specie si può ritenere di nove.

IMPORTANZA del TETRASTICHUS XANTHOMELAENAE. — Questo è uno dei parassiti molto utili nella lotta naturale contro la *Ga-*

*lerucella* e certamente in alcune annate deve essere la causa principale della riduzione numerica della *Galerucella* stessa.

Esso da noi si trova in tutte le località dove io ho osservato la *Galerucella*; nel 1904 a Boscoreale, nel 1909 a Portici in Luglio quasi tutte le ova di *Galerucella* erano da esso parassitizzate.

CAUSE NEMICHE AL TETRASTICHUS. — I predatori di ova, come la *Lebia scapularis* e la *Coccinella lyncea* si debbono considerare come parassiti del *Tetrastichus* perchè mangiano ova sane e ova da esso già inquinate, ma l'opera di tali predatori non per questo si può considerare dannosa, perchè non sempre le ova di *Galerucella* sono in maggior parte infette di *Tetrastichus* e nel calcolo delle probabilità è da ritenersi che l'opera loro è di regola utile e congiunta a quella del *Tetrastichus* accelera la diminuzione della *Galerucella*.

## Ordo **Diptera** — Fam. **Tachinidae**.

*Erynnia nitida* R.-D.

ADULTO (Fig. XXI) — Nero colla parte anteriore superiore del torace con una sfumatura cenerina, capo cenerino vellutato con

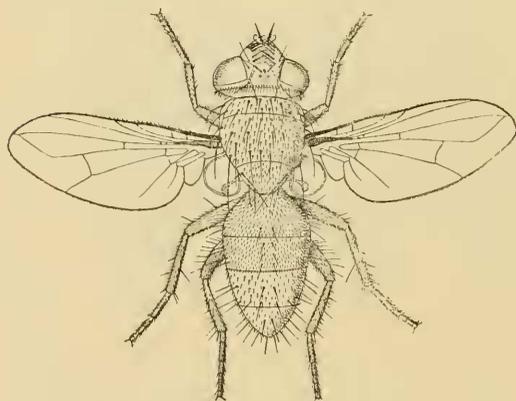


Fig. XXI.

Adulto (ingrandito circa otto volte).

occhi castagni, antenne castagne-nerastre con setola nera. Ali ialine con alula e squama di color crema pallido.

Corpo setoloso come mostra la figura.

Lunghezza fino a 5 millimetri e larghezza ad 1,8.

Uovo. — Questo è allungato ellittico, circa tre volte più lungo che largo, colla faccia ventrale pianeggiante o poco concava e la dorsale alquanto convessa. È lungo

mm. 0.390-0.420 e largo 0.130.

LARVA. — La larva completamente sviluppata (Fig. XXIII) è lunga millimetri 4,5-5 e larga 1,8-2, è molto assottigliata anteriormente, poco posteriormente.

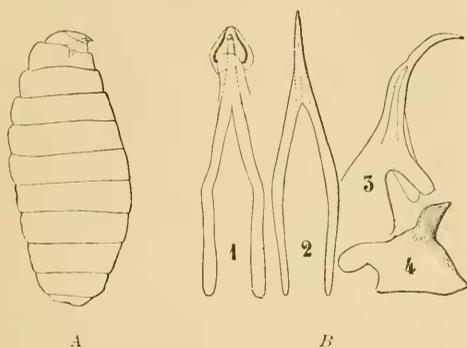


Fig. XXII.

A, Prima larva (molto ingrandita); B: 1-3, mandibole della prima larva viste rispettivamente dal ventre, colle parti circostanti della bocca, dal dorso e di fianco; 4, mandibola della larva adulta (molto ingrandite).

Il tegumento è liscio eccetto un'area dorsale e ventrale anteriore o posteriore fornita di brevissime spinette visibili, come tali, soltanto a fortissimo ingrandimento. E' fornita di due brevi mandibole conformate come si vede nella Fig. XXII, B, 4.

La prima larva (Fig. XXII, A) ha le mandibole

(Fig. XXII, B 1-3) anteriormente saldate insieme e formanti un'appendice terminata ad uncino bene sviluppata (lunga  $\mu$  40), acuta all'estremità e leggermente seghettata nel margine dorsale convesso.

PUPARIO. — E' subcilindrico colle due estremità convesse e quella posteriore un poco più assottigliata dell'anteriore. E' di colore fulvo più o meno pallido o scuro secondo l'età ed è lungo 2 mm. e largo 1,8-2.

### Costumi.

Questo tachinide fu descritto dal Robineau-Desvoidy, ma il primo ad osservare il parassitismo della sua larva nelle larve di *Galerucella luteola* fu il Prof. Celi di Modena. Il Rondani che riferì

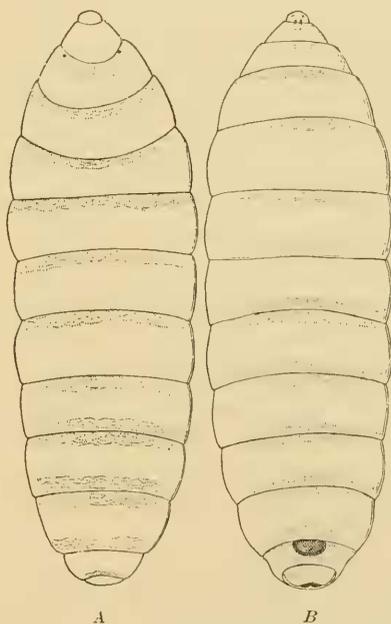


Fig. XXIII.

Larva adulta: A dal dorso e B dal ventre (molto ingrandita).

le osservazioni del Celi agguinse che egli aveva osservato le

larve di tale Dittero parassite anche degli adulti della stessa Galerucella.

Intorno ai costumi di questa specie ecco quanto io ho osservato.

L'*Erynnia nitida* passa il lungo periodo, che va dalla fine di Agosto o prima quindicina di Settembre al Maggio (10-20) dell'anno seguente allo stato di larva nel corpo degli adulti di *Galerucella luteola*. Tale larva dall'Agosto all'Aprile si accresce di molto poco, trovandosi ancora nella prima quindicina dell'ultimo mese ricordato (se la Galerucella non ha assunto altro cibo) larve di un millimetro di lunghezza. L'accrescimento delle larve è rapido invece quando l'adulto di *Galerucella* ricomincia a nutrirsi perchè verso la fine di Aprile e primi di Maggio già si trovano larve completamente sviluppate e pupe.

Quando la larva dell'*Erynnia* è ancora piccola si trova nella parte posteriore della cavità viscerale dell'adulto della Galerucella tra il tessuto adiposo circondata da una cisti formata di un sottile strato di cellule dell'ospite e addossata coll'estremità posteriore ad una trachea, in modo simile a quello osservato per altro Tachinide (*Viciania cinerea* Fall.) dal Nilsen 1). Divenendo adulta a spese dei tessuti del suo ospite finisce per occuparne tutta la cavità toracica posteriore e quella addominale. Così per la presenza della larva parassita l'addome si rigonfia, come nelle femmine che contengono molte ova, e la Galerucella offesa nei suoi organi vitali muore.

La larva dell'*Erynnia* adulta si dispone secondo l'asse longitudinale del corpo della Galerucella coll'estremità cefalica rivolta verso l'ano e in tale posizione si trasforma in pupa. Conservando il pupario la posizione della larva, quando l'adulto fuoriesce dal corpo della vittima si apre un foro nella parte posteriore del corpo stesso tra gli ultimi tergiti e sterniti o lateralmente tra gli uni e gli altri.

Nel 1905 gli adulti di questa generazione fuoriuscirono dal 10-21 Maggio.

A Bevagna nel 1904-1905 circa il 10 % degli adulti ibernanti di Galerucella erano infetti di *Erynnia*. Gli adulti di *Erynnia* nati in Maggio trovano appunto in tale epoca sugli olmi le larve di Galerucella e sul corpo di queste vanno a depositare le

(1) Entom. Meddelelser, II R. 4 Bd. pp. 1-126, Tav. 1-IV (1909).

loro ova, dalle quali nascono larve che penetrano nel corpo delle larve della *Galerucella* a spese delle quali si sviluppano.

Io non ho osservato la deposizione delle ova dell' *Erynnia*, ma dalla grandezza di tali ova ritengo come molto probabile che esse come quelle di *Tachinidae*, che hanno ova simili, vengono deposte sul corpo delle larve di *Galerucella*

Le larve di *Galerucella* infette di *Erynnia* discendono dagli olmi come fanno quelle sane e insieme con queste si portano alla base delle piante, ma mentre le sane si trasformano in pupe, quelle che contengono la larva di *Erynnia* non si rinvoltgono ad arco perchè la larva parassita ormai, terminando di svilupparsi, rapidamente occupa gran parte del corpo della larva di *Galerucella* riducendolo alle parti scheletriche e in esso si trasforma in pupa

Il pupario resta perlopiù coperto (Fig. XXIV, A e B) dal tegumento della larva della *Galerucella*, però talvolta fa crepare

detto tegumento in corrispondenza al torace e sporge in parte attraverso tale fenditura (Fig. XXIV, C). La spoglia della larva della *Galerucella*, quando contiene il pupario dell' *Erynnia*, è lunga mm. 5, larga 2,2-2,4 perchè il suo tegumento si è raggrinzato, in specie posteriormente, e si è disteso un po' in corrispondenza al torace; la spoglia del capo è più o meno ripiegata in basso o di fianco.

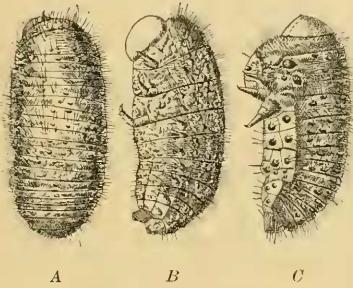


Fig. XXIV.

Puparii di *Erynnia* circondati dall'esoscheletro della larva di *Galerucella* (ingranditi circa sei volte).

L'adulto fuoriesce rompendo il pupario e la spoglia della vittima se c'è rimasta, nella parte anteriore, che corrisponde al mesonoto e al pronoto della vittima stessa.

A Bevagna ottenni i primi adulti di *Erynnia* da larve di *Galerucella* il giorno 18 Giugno.

Il Rondani riferisce che il citato Celi di Modena osservò questo dittero anche parassita delle pupe di *Galerucella*, ma io non ho potuto vedere ciò in caso alcuno.

Non ho nemmeno osservato adulti di *Galerucella* della prima generazione parassitizzati da *Erynnia*, ma questo fatto prima

di essere dato per certo ha bisogno di essere confermato con esame di molti individui.

Gli adulti di *Erynnia* della 1ª generazione certamente inquinano anche le larve di *Galerucella* della 2ª generazione avendo io raccolto molte larve parassitizzate anche in Agosto a Bevagna ed avuto gli adulti dal 10-20 di detto mese.

Nel 1909 a Portici ebbi adulti da larve di *Galerucella* anche in Luglio.

NUMERO DELLE GENERAZIONI. — Questa specie compie una generazione da Agosto a Maggio negli adulti di *Galerucella* e almeno due primaverili-estive nelle larve della stessa specie; dico almeno due, perchè per quanto la presenza delle vittime (specialmente coi ritardatarii) lo permettono, potrebbero aversene anche tre. Infatti ammettendo anche che le larve di *Galerucella* fossero state cominciate a parassitizzare a Bevagna il 15 Maggio essendosi ottenuti gli adulti dell' *Erynnia* il 18 Giugno, si deve ritenere che lo sviluppo dell' *Erynnia* da ovo ad adulto in primavera avvenga in poco più di un mese e perciò dalla metà di Giugno alla metà di Agosto potrebbero aversi altre due generazioni.

NUMERO DELLE OVA DEPOSTE. — In una femmina di *Erynnia* nutrita per pochi giorni con miele in Maggio le ova completamente, o quasi, sviluppate, furono contate in numero di 150, perciò il numero totale delle ova, che una femmina depone deve essere abbastanza elevato e almeno di duecento.

In ogni larva, come in ogni adulto, di *Galerucella* si sviluppa una larva di *Erynnia*, perciò un ovo deve essere deposto su ciascuna vittima, però nelle annate di abbondanza di *Erinnia* potrà accadere, come per altre specie, che sopra la stessa vittima vengano deposte due o più ova ed in tal caso una larva potrà continuare lo sviluppo e le altre saranno destinate a morire oppure a tutte toccherà quest'ultima sorte.

IMPORTANZA DELL' *ERYNNIA* NITIDA NELLA LOTTA NATURALE CONTRO LA GALERUCELLA. — Dato il numero delle generazioni, almeno tre, che compie questo Dittero e il numero di ova che esso depone, si potrebbe considerare come un ottimo parassita, ma purtroppo esso va soggetto agli attacchi di almeno una specie di *Tetrastichus* e forse di due altri Calcididi (*Dibrachys boucheanus* e *Pleurotropis* sp.) e di un Proctotrupide.

Soltanto la generazione che attacca gli adulti sembra che vada esente da parassiti.

## Parassiti dell' *Erynnia nitida*.

### *Tetrastichus rapo* Walk

Syn. *Cirrospilus rapo* Walker, Ann. Nat. Hist. III, 1839, p. 415; *Tetrastichus rapo* Walker, List Hym. Brit. Mus. Chalcid. I, 1846, p. 76; *Tetr. microgastri* Martelli, Boll. Lab. Zool. Portici I, 1907, pag. 220, fig. 11; *Tetr. rapo* Masi, ibidem, III, 1908, p. 133, fig. 36.

FEMMINA (Fig XXV) — Colore generale del corpo nero-verdastro con riflessi metallici. Occhi di color rosso-scuro, antenne di color terra d'ombra; zampe nere-verdastre eccetto l'apice del femore, le tibie e i primi 3 articoli del tarso che sono di color nocciola giallastro.

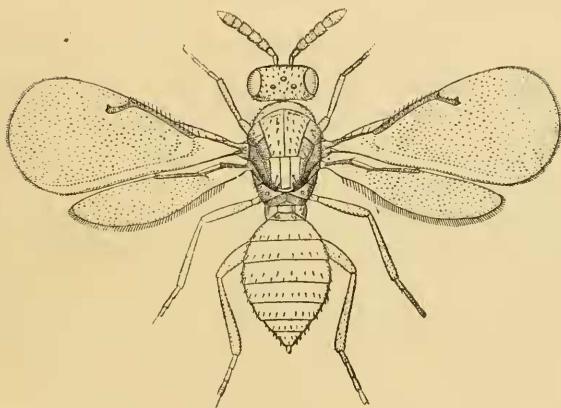


Fig. XXV.

Femmina (ingrandita; da Martelli).

Lunghezza del corpo fino a due millimetri nella femmina; il maschio è sempre alquanto più piccolo.

Per una lunga descrizione si confronti il lavoro citato del Masi.

### Costumi.

Questo Tetrastico, che è stato da me trovato comune a Bevagna, Portici e Boscoreale, deve depositare le ova nella larva dell'*Erynnia*, quando quest'ultima si trova ancora nella larva viva della *Galerucella*.

Le larve di *Erynnia* inquinate dal Tetrastico giungono a trasformarsi in pupa come quelle sane.

Io non ho osservato mai la deposizione, ma ho raccolto a piede degli olmi pupe di *Erinnia*, dalle quali spesso ho ottenuto tale parassita invece del Dittero.

Nel Giugno del 1905 di 117 puparii di *Erynnia nitida* 54 furono trovati parassitizzati dal *Tetrastichus rapo*.

In ogni larva di *Erynnia* vengono depositate varie ova, delle quali possono svilupparsi, come io ho osservato, persino 19, però il numero più frequente di adulti di Tetrastico che si sviluppano in una pupa di *Erinnia* è quello di 6-8, che possono essere in parte maschi e in parte femmine in proporzioni molto variabili

Il tempo che questo *Tetrastichus* impiega a svilupparsi da ova ad insetto perfetto deve essere di 20-30 giorni in estate, però esso al massimo deve avere tre generazioni annuali, delle quali la terza si prolunga dall'Agosto o Settembre al Maggio dell'anno seguente.

Infatti io ho osservato che da puparii di *Erynnia* raccolti a Portici il 17 Agosto 1905 gli adulti dei *Tetrastichus* cominciarono a venir fuori il 28 Maggio 1906 e da puparii raccolti a Bevagna nel Settembre dello stesso anno gli adulti si ebbero pure nella seconda quindicina di Maggio.

Martelli ha osservato questa specie parassita di due Imenotteri: *Apanteles glomeratus* Reinh. e *Anilastus ebeninus* Thoms, parassiti alla loro volta della *Pieris brassicae* L.

Coincidendo il ciclo del *Tetrastichus rapo*, parassita dell'*Erynnia nitida*, perfettamente con quello della sua vittima, è da accertarsi con esperimenti (che eseguirò o farò eseguire) se esso costituisca una sottospecie biologica diversa da quello che parassitizza i detti Imenotteri.

PARASSITI DI TETRASTICHUS RAPO? — Da puparii di *Erynnia* a Portici ho ottenuto insieme ai *Tetrastichus* pochi esemplari dei Calcididi *Dibrachys boucheanus* Thoms. e *Pleurotropis* sp. e 8 esemplari di un Proctotrupide: *Tropidopria erynniae* Kieffer (1).

---

(1) *Tropidopria erynniae* Kieffer, n. sp. ♂ ♀. Noir; antennes sauf le scape, pattes et abdomen d'un roux brun, parties amincies des pattes plus claires, les 4 derniers articles antennaires de la femelle bruns. Tête globuleuse. Scape du mâle plus long que les articles 2 et 3 réunis; 3<sup>e</sup> article cylindrique, aussi long que le 4<sup>e</sup>, qui est arqué et de moitié plus long que le 5<sup>e</sup>; articles 5-13 graduellement raccourcis, un peu amincis basalement, tous plus longs que

Non avendo fatto alcuna osservazione intorno a tali parassiti non posso affermare se sono parassiti primarii dell'*Erynnia* o del *Tetrastichus*

## RIASSUNTO INTORNO AGLI INSETTI PARASSITI

### DELLA GALERUCELLA DELL'OLMO.

Dalle mie osservazioni innanzi esposte risulta che la Galerucella dell'olmo può essere attaccata in Italia dai seguenti parassiti: *Erynnia nitida*, *Tetrastichus xanthomelaenae*, *Lebia scapularis*, *Coccinella lyncea*, *Anisolabis moesta*, *Zicrona coerulea*. Di questi i due primi e gli ultimi due sono parassiti primarii, mentre la *Lebia scapularis* e la *Coccinella lyncea* potendo mangiare anche ova già inquinate dal *Tetrastichus xanthomelaenae*, e la *Lebia* adulta anche larve inquinate da *Erynnia* sono ora parassiti primari ed ora secondarii.

L'*Erynnia nitida* quando è parassita delle larve di Galerucella è attaccata dal *Tetrastichus rapo*, e la stessa *Erynnia*, o il *Tetrastichus* suo parassita, possano essere attaccati dal *Dibrachys boucheanus*, dal *Pleurotropis* e dalla *Tropidopia erynniae*. Perciò riassumendo in un quadro tali rapporti dei parassiti rispetto alla Galerucella, avremo :

gros, le 14<sup>e</sup> deux fois aussi long que le 13<sup>e</sup>; flagellum dépourvu de verticilles mais simplement pubescent, pour ce caractère, cette espèce se distingue de tous les autres *Tropidopria*. Chez la femelle, les articles 2-7 sont également minces, graduellement raccourcis, plus longs que gros, 8<sup>e</sup> à peine plus gros que le 7<sup>e</sup> et pas plus long que gros, 9-12 formant une massue non subite, graduellement grossie, 9-11 un peu transversaux, 12<sup>e</sup> ovoidal. Scutellum avec une fossette basale, disque comprimé ou caréné. Segment médian à lamelle triangulaire. Métapleures et pétiole à pubescence blanche. Ailes longues, marginale jaune. Abdomen faiblement convexe, tergites 3-6 très transversaux et graduellement amincis (♂ ♀), les suivants non distincts. Taille : 1,5 mm.

Parassiti primarii	Parassiti secondarii	Parassiti terziarii
1. <i>Tetrastichus xanthomelaenae</i>	1. <i>Lebia scapularis</i> 2. <i>Coccinella lyncea</i>	
2. <i>Erynnia nitida</i>	1. <i>Tetrastichus rapo</i> »           » »           »	? 1. <i>Dibrachys boucheanus</i> » 2. <i>Pleurotropis</i> » 3. <i>Tropidopria erynniae</i>
»           »	2. <i>Lebia scapularis</i>	
»           »	? 3. <i>Dibrachys boucheanus</i>	
»           »	» 4. <i>Pleurotropis</i>	
»           »	» 5. <i>Tropidopria erynniae</i>	
3. <i>Lebia scapularis</i>		
4. <i>Coccinella lyncea</i>		
5. <i>Zicrona coerulea</i>		
6. <i>Anisolabis moesta</i>		

Dei parassiti primarii il *Tetrastichus xanthomelaenae*, la *Erynnia nitida* e la *Lebia scapularis* per ora sono conosciuti come parassiti particolari della *Galerucella luteola* ed essi certamente hanno una grande importanza nella riduzione numerica della *Galerucella* stessa.

#### METODO DI LOTTA CONTRO LA GALERUCELLA.

METODO NATURALE. — Nel caso presente, da quanto sappiamo intorno ai parassiti primarii della *Galerucella* dell'olmo, non è possibile consigliare un allevamento del *Tetrastichus xanthomelaenae* perchè non è cosa agevole raccogliere sugli olmi d'alto fusto le ova di *Galerucella*, perciò la moltiplicazione di tale utile parassita dobbiamo pur troppo lasciarla in balia delle condizioni naturali; soltanto se in una località se ne costatasse un anno una vera scarsezza ed in un'altra un'abbondanza, si potrebbero trasportare ova infette da quest'ultima alla prima.

Per l'*Erynnia* in favore della lotta naturale si deve raccomandare la raccolta degli adulti di *Galerucella* in fine d'inverno e il loro collocamento in casse, nelle quali in Aprile si dovreb-

bero nutrire un po' alcuni giorni finchè si sviluppano le larve dell'*Erynnia* che possono contenere nel loro corpo.

Le casse dovrebbero essere chiuse in tutti i lati ed avere per coperchio una rete metallica con fori di diametro non superiore a due millimetri per permettere così l'uscita alle Erinnie e non alle Galerucelle. Inoltre a piedi degli olmi si potrebbero raccogliere in fine di Agosto i puparii di *Erynnia* circondati dalla spoglia larvale della Galerucella (Fig. XXIV) e lasciare da essi liberamente sviluppare l'*Erynnia* e poi distruggere in fine Settembre gli altri che non hanno dato il dittero perchè contengono invece il *Tetrastichus rapo* suo parassita che verrebbe fuori il Maggio dell'anno seguente.

Non credo che si possa raccomandare alcunchè di pratico per la protezione e moltiplicazione della *Lebia scapularis*.

METODO ARTIFICIALE. — Nei luoghi in cui si ha necessità di difendere gli olmi dagli attacchi della Galerucella si può raccomandare:

1. la raccolta degli adulti nei ripari invernali che più facilmente si possono trovare;

2. le irrorazioni delle piante con sostanze arsenicali, specialmente verde di Parigi alla dose di gr. 100 per ettolitro d'acqua contro gli adulti e di grammi 70 contro le larve giovani.

Se si eseguono le irrorazioni per combattere le larve si deve cercare di bagnare la pagina inferiore delle foglie, che è quella sulla quale esse mangiano rispettando l'epidermide della superiore.

Le irrorazioni con tale sostanza fatta in Aprile o Maggio anche sugli olmi, le cui foglie devono servire per nutrimento al bestiame in fine estate, è affatto innocua al bestiame stesso.

3. nella seconda quindicina di Giugno e in Agosto trovandosi le pupe riunite al piede degli alberi si possono raccogliere e distruggere come meglio si crede, oppure messe più che è possibile allo scoperto si possono uccidere versando su di esse acqua bollente.

Volendo distruggere le pupe io raccomanderei di cercare per quanto è possibile di togliere i bozzoli di *Lebia* che fra di esse si possono trovare, nonchè i puparii di *Erynnia* in Agosto. Anche in Giugno si potrebbero separare i puparii di *Erynnia* ma potendo da esse venir fuori o l'ospite o il parassita, si dovrebbero tenere in cassette con fori protetti da rete metallica di un millimetro,

ai quali si dovrebbero adattare perfettamente tubi di vetro. Questi si dovrebbero facilmente togliere in modo da poter essere ogni sera cambiati con altri vuoti. Poichè le *Erynnie* per le loro dimensioni resterebbero nelle cassette, dovrebbero esserne liberate aprendole dopo tolti i tubi contenenti i parassiti, che potrebbero facilmente essere uccisi con cloroformio o altra sostanza.

---

BIBLIOGRAFIA (1)

- BARGAGLI, P. — Notizie di entomologia agraria. IV. Parassiti dell'olmo. Agric. ital. VI, (1880), p. 17.
- BOURGEOIS, J. — Quelques mots sur les moeurs de la Galeruque de l'orme. Bull. Soc. amis sc. nat. Rouen, XI (1875), pp. 149-154.  
— Moeurs de la Galeruque de l'orme (*Galeruca crataegi*). — Nouv. et faits. N. 24. 1876. p. 100.
- BURGESS, A. F. — The elm leaf beetle. — Ohio Depart. Agr. Divis. Nurs. and Orchard Inspection, Bull. N. 4 (1905), 20 p. with 10 fig.
- CROUX, G., E. Jouin et P. Lécolier. Ormes résistant a la Galeruque. — Rev. horticole, 79<sup>e</sup> année (1907), pp. 85, 87. Figg. 25-26.
- DAVALL, A. — Schädliches Insekt auf d. Ulme (*Galerucella xanthomelaena*). Schweiz. Zeits. f. d. Forstwis. 1878, pp. 181-183.
- DUVAL, G. et T. BABOUD. — L'orme d' Amerique et la Galeruque. — Rev. horticole, 79<sup>e</sup> année (1907), pp. 69-70.
- FELT, E. P. — Elm leaf beetle in New York State. Edition 2. — New York State Mus. Bull. 57, Ent. 15 (1902).
- GIARD, A. — Les ennemis des ormes. — Bull. scientif. du depart. du Nord. VIII, 1876, pp. 2-7, 76-77.
- GIRARD, M. — Note sur la Galeruque de l'orme. — Bull. Insectologie agricole. 8, 1875 (?) (4 p.).  
— A propos de nombreux individus de la Galeruque de l'orme, rencontrés dans des conditions insolites. — Ann. Soc. ent. France (5) VIII (1878), Bull. p. XCIV.
- HEGER, E. — Beiträge zur Naturgeschichte der Insecten; als Beiträge zur Fauna Oesterreichs. — Sitzb. Akad. wiss. Wien XXIX (1858): *Galerucella crataegi* Forster. pp. 112-116, tab. 5.
- HOWARD, L. O. — The shade-tree insect problem in the Eastern United States. — Yearbook U. S. Dep. Agric. 1895; The imported elm leaf-beetle (*Galerucella luteola* Müll.) pp. 363-368, Fig. 85.  
— The importation of *Tetrastichus xanthomelaenae* (Rond.). — Journ. econ. Entom. I (1908) pp. 281-289.
- KOLLAR, V. — Zur Naturgeschichte des Ulmen-Blattkäfer, *Galleruca xanthomelaena* Sehrk. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien VIII (1858), pp. 29-30.

---

(1) In questo elenco non sono comprese le numerose brevi note comparse in giornali agrarii e che contengono soltanto poche notizie generali a istruzione degli agricoltori.

- KUNCHEL D'HERCULAIS, J. — La Galerue de l'orme. — Bull. mens. de l'office de renseignements agricoles, 2<sup>e</sup> année, Paris, Oct. 1903, pp. 1244-1249.
- LESNE, P. — La galerue de l'orme. — Journ. Agric. pratique, 1904, pp. 456-460, avec une planche
- LEINWEBER. — Verwüstungen an Ulmen durch *Galleruca xanthomelaena*. — Verh. zool.-bot. Ver. Wien, VI (1856). Sitzb. pp. 74-75.
- LUCAS, H. — Note sur les dégâts causés par le *Galeruca calvariensis* et l'*Acarus tiliae*. — Ann. Soc. ent. France (5) IV (1874), Bull. p. CCXV-CCXVI.
- MARCHAL, P. — Observations biologiques sur un parasite de la Galerue de l'orme (Le *Tetrastichus xanthomelaenae*). — Bull. Soc. ent. France, 1905, pp. 64-68.
- Identification du parasite des oeufs de la Galerue de l'orme (*Tetrastichus xanthomelaenae*). — Ibidem, pp. 81-83
- MARLATT, C. L. — The imported Elm Leaf-beetle (*Galerucella luteola* Müll.). U. S. Depart. of Agr. Bureau of Entom. Circular N. 8, Revis. edition (1908).
- MAYET, V. — La Galerue de l'orme. — Le Progrès agric. et vitic. XLV (1906), pp. 725-728 (avec une planche en chromo).
- MENEGAUX, A. — Sur la biologie de la Galerue de l'orme. — Le Naturaliste XXIII, pp. 238-241.
- MULSANT, E. — Note sur l'*Harmonia (Coccinella) lyncea*. Ann. Soc. Linn. de Lyon. N. Ser. VII (1860), pp. 165-166.
- PICCIOLI, F. — Note entomologica. 51. *Lebia turcica* Fabr. — Ann. Soc. ent. ital. XIV (1882), p. 141.
- PISSOT. — Note sur les dégâts causés par la larve de la Galerue de l'orme, *Galerucella calvariensis*. — Ann. Soc. ent. France (5) I (1871), Bull. pp. XXXV-XXXVI.
- RILEY, C. — Notes on the imported Elm Leaf-Beetle (*Galeruca xanthomelaena*). — Amer. Entomologist, III (1880), pp. 290-292.
- The imported Elm-leaf Beetle. — U. S. Dep. Agr. Div. Ent. Bull. N. 6, 1885, pp. 5-18, with 1 fig. and 1 pl.
- RONDANI, C. — Nota sugli insetti parassiti della *Galleruca* dell'olmo. Bull. Comizio agrario Parma, 1870. Estr. 6 p. con una tav.
- SILVESTRI, F. — Contribuzione alla conoscenza della metamorfosi e dei costumi della *Lebia scapularis* Fourer. con descrizione dell'apparato sericeiparo della larva. — Redia, II, pp. 68-84, Tav. III-VII.
- TARGIONI-TOZZETTI, A. Relaz. R. staz. entom. agr. per gli anni 1877-78. Parte scientifica, p. 86.

## INDICE

---

Introduzione . . . . .	p. 246
Galerucella dell'olmo . . . . .	» 247
Gen. Galerucella . . . . .	» ivi
Galerucella luteola: adulto . . . . .	» ivi
»          »  ovo . . . . .	» 248
»          »  larva . . . . .	» 249
»          »  pupa . . . . .	» 252
»          »  distribuzione geografica . . . . .	» 253
»          »  biografia — adulto . . . . .	» ivi
»          »  »  larva . . . . .	» 256
Danni causati dalla Galerucella dell'olmo . . . . .	» 259
Cause naturali che ostacolano lo sviluppo della Galerucella . . . . .	» 261
Ordo Dermaptera — Fam. Forficulidae: Anisolabis moesta . . . . .	» 262
»  Hemiptera — Fam. Pentatomidae: Zicrona coerulea . . . . .	» 263
»  Coleoptera — Fam. Carabidae: Lebia scapularis . . . . .	» 264
»          »          »          »          »  costumi . . . . .	» 265
»          »          »          »          »  Coccinella lyncea . . . . .	» 269
»          »          »          »          »  »  costumi . . . . .	» 271
»  Hymenoptera — Fam. Chalcididae: Tetrastichus xanthomelaenae » ivi	
»          »          »          »          »  »  costumi » 273	
»  Diptera — Fam. Tachinidae: Erynnia nitida . . . . .	» 276
»          »          »          »          »  »  costumi . . . . .	» 277
Parassiti dell'Erynnia nitida: Tetrastichus rapo . . . . .	» 281
»          »          »          »          »  »  costumi . . . . .	» ivi
Riassunto intorno agli insetti parassiti della galerucella dell'olmo . . . . .	» 283
Metodo di lotta contro la Galerucella . . . . .	» 284
Bibliografia . . . . .	» 287